

STATISCHE BEREKENING

woonhuis : Stompwijkseweg, Leidschendam

opdrachtgever :



-

-

werk no :

SH21423

**Constructie in principe
akkoord**
(niet voor uitvoering)

23-10-2024



Berekend :



Gecontroleerd :



Nog in te dienen;

- stabiliteitsberekening
- berekening- en tekening verdiepingsvloer
- constructietekening bovenbouw
- constructietekening dak

datum :

11-4-2024

SelektHuis Ontwikkeling BV

Hoofdkantoor Rijssen
Postbus 180
7460 AD Rijssen
Telefoon (0548) 537500
e-mail: info@selekthuis.nl

**SELEKT
HUIS®**

Type woning	Matterhorn	50°
	knieshot	0 mm
	BW	630 mm

Toegepaste normen

NEN-EN 1990	Algemeen
NEN-EN 1991-1-1	Belastingen
NEN-EN 1991-1-3	Sneeuw
NEN-EN 1991-1-4	Wind
NEN-EN 1992-1-1	Beton
NEN-EN 1993-1-1	Staal
NEN-EN 1995-1-1	Hout
NEN-EN 1996-1-1	Metselwerk
NEN-EN 1997-1-1	Geotechniek

Basisgegevens

Ontwerplevensduurklasse	3	akkoord	
Referentieperiode	50	jaar	
Gevolgklasse	CC1		
Gebruiksklasse	A		
Voorgeschreven belasting			
Categorie A	ψ_0	=	0,40
woon- verblijfsruimtes	ψ_1	=	0,50
	ψ_2	=	0,30
	ψ_t	=	1,00
Categorie F	ψ_0	=	0,70
verkeersruimte	ψ_1	=	0,70
	ψ_2	=	0,60
	ψ_t	=	1,00
Sneeuwbelasting	ψ_0	=	0,00
	ψ_1	=	0,20
	ψ_2	=	0,00
	ψ_t	=	1,00
Windbelasting	ψ_0	=	0,00
	ψ_1	=	0,20
	ψ_2	=	0,00
	ψ_t	=	1,00
Partiële factoren	K_{FI}	=	0,90
	γ_G	=	1,08 / 1,22
	γ_Q	=	1,35

Materialen

Staal S 235	<i>standaard staal</i> <i>koker-profielen</i>	f_y	235	N/mm^2	c.f.
		f_y	355	N/mm^2	
		E_d	210.000	N/mm^2	
Metselwerk buitenblad	steen mortel	γ_M	=	1,5	
		f_b	10	N/mm^2	
		f_m	5	N/mm^2	
Metselwerk binnenblad	lijmwerk CS12 mortel	f_k	2,67	N/mm^2	
		f_b	12	N/mm^2	
		f_m	12,5	N/mm^2	
		f_k	4,41	N/mm^2	
Hout		C18			
Beton gestort		C20/25	25	kN/m^3	
Beton prefab betonlateien		C35/45	25	kN/m^3	

Belastingen		9,22 m			
windgebied II	onbebouwd	$h_1 = 8,4 \text{ m}^1$	0,80	kN/m^2	
Dakconstructie	50°	Riet	0,50	kN/m^2	
		Dakelementen	0,15	kN/m^2	
			0,65	kN/m^2	dakvlak
		G_{kar}	1,01	kN/m^2	grondvlak
	sneeuw	s_k	0,70	kN/m^2	
		μ_1	0,27		
Metselwerk		eigen gewicht	2,00	kN/m^2	
KZS-wand 100 mm		eigen gewicht	2,00	kN/m^2	
KZS-wand 120 mm		eigen gewicht	2,40	kN/m^2	
KZS-wand 150 mm		eigen gewicht	3,00	kN/m^2	
KZS-wand 214 mm		eigen gewicht	4,28	kN/m^2	
HSB-wand		eigen gewicht	0,50	kN/m^2	
Zoldervloer	balklaag	eigen gewicht	0,10	kN/m^2	
		underlayment	0,20	kN/m^2	
		G_{kar}	0,30	kN/m^2	
		lichte schw.	0,50	kN/m^2	
		q_{vloer}	1,75	kN/m^2	
		$\psi_t^* q_{\text{kar}}$	2,25	kN/m^2	$\psi_0 \text{ 0,40}$
1 ^e verdiepingvloer	plaatvloer	eigen gewicht	3,55	kN/m^2	
	S265	afwerklaag	1,40	kN/m^2	
		G_{kar}	4,95	kN/m^2	
		lichte schw.	1,20	kN/m^2	
		q_{vloer}	1,75	kN/m^2	
		$\psi_t^* q_{\text{kar}}$	2,95	kN/m^2	$\psi_0 \text{ 0,40}$
Dakvloer - woning	plaatvloer	eigen gewicht	2,45	kN/m^2	
	S150	afwerklaag	2,00	kN/m^2	
		G_{kar}	4,45	kN/m^2	
		q_{kar}	1,40	kN/m^2	$\psi_0 \text{ 0,00}$
Dakvloer - berging	plaatvloer	eigen gewicht	2,45	kN/m^2	
	S150	afwerklaag	2,00	kN/m^2	
		G_{kar}	4,45	kN/m^2	
		q_{kar}	2,20	kN/m^2	$\psi_0 \text{ 0,00}$
BG-vloer - woning	cass. vloer	eigen gewicht	2,55	kN/m^2	
		afwerklaag	1,80	kN/m^2	
		G_{kar}	4,35	kN/m^2	
		lichte schw.	1,20	kN/m^2	
		q_{vloer}	1,75	kN/m^2	
		$\psi_t^* q_{\text{kar}}$	2,95	kN/m^2	$\psi_0 \text{ 0,40}$

Berekening scharnierkap m.b.v. sandwichdakelementen 12/217/3

De sandwichpanelen zijn als volgt opgebouwd:

tengels	=	30 x 20	mm.	aantal	0 stuks
bovenplaat dik	=	12	mm.		
kern	=	217	mm.		
ribben	=	22 x 217	mm.	aantal	2 stuks
onderplaat	=	3	mm.		

Dikte totaal = 232 mm. excl.tengels

Schema Kap	dakhelling	50,0 graden
	nokhoogte	8.401 mm.
	woningbreedte	8.350 mm.
	b.k. ruwe vloer	2.915 mm.
	Borstwering	630 mm.

knoop	x	y	staaf	lengte	type
1	0	0	1-2	436	dakplaat
2	280	334	2-3	2553	dakplaat
3	1921	2289	3-4	3507	dakplaat
4	4175	4976			
6	6429	2289	4-5	3507	dakplaat
8	8070	334	5-6	2553	dakplaat
9	8350	0	6-7	436	dakplaat

Kapschema zie uitvoer Technosoft

Materiaal gegevens hout	Kwaliteit	C 18	Klimaatklasse	2
			Belastingduurklasse	Kort

$$k_{mod} = 0,90$$

$$y_M = 1,30$$

$$k_h = 1,00$$

Sterkte

$$f_{m;0;d} = 18,00 \times 0,90 \times 1,00 / 1,30 = 12,46 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{c;0;d} = 18,00 \times 0,90 / 1,30 = 12,46 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{t;0;d} = 11,00 \times 0,90 / 1,30 = 7,62 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{v;0;d} = 2,00 \times 0,90 / 1,30 = 1,38 \text{ N/mm}^2$$

$$E_{0;d} = 6000 \times 0,90 / 1,30 = 4154 \text{ N/mm}^2$$

$$G_{0;d} = 560 \times 0,90 / 1,30 = 388 \text{ N/mm}^2$$

Bruikbaarheidsgrenstoestand

$$k_{def} = 0,80$$

$$y_M = 1,00$$

$$E_{o;ser;rep} = 9000 \times 0,90 / 1,00 = 8100 \text{ N/mm}^2$$

$$G_{ser;rep} = 560 \times 0,90 / 1,00 = 504 \text{ N/mm}^2$$

Materiaal gegevens spaanplaat Kwaliteit P 5

$$k_{\text{mod}} = 0,60$$

$$y_M = 1,30$$

Sterkte

$$f_{m;0;d} = 15,00 \times 0,60 / 1,30 = 6,92 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{c;0;d} = 12,70 \times 0,60 / 1,30 = 5,86 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{t;0;d} = 9,40 \times 0,60 / 1,30 = 4,34 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{v;\text{plaat};0;d} = 1,90 \times 0,60 / 1,30 = 0,88 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{v;\text{schijf};0;d} = 7,00 \times 0,60 / 1,30 = 3,23 \text{ N/mm}^2$$

$$E_{0;d} = 2000 \times 0,60 / 1,30 = 923 \text{ N/mm}^2$$

$$G_{0;d} = 960 \times 0,60 / 1,30 = 443 \text{ N/mm}^2$$

Bruikbaarheidsgrenstoestand

$$k_{\text{def}} = 3,00$$

$$y_M = 1,00$$

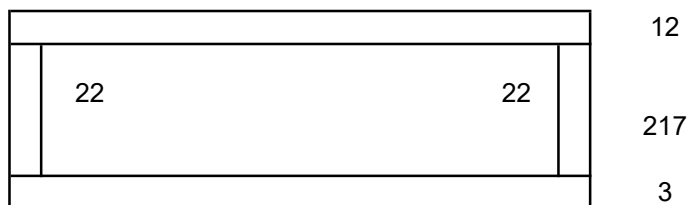
$$E_{o;\text{ser};\text{rep}} = 2000 \text{ N/mm}^2$$

$$G_{\text{ser};\text{rep}} = 960 \text{ N/mm}^2$$

Doorsnede element

Elementbreedte

1020 mm



Meedewerkende breedte :

$$l = 3507 \times 0,8 = 2805 \text{ mm} \quad (0,8 \text{ ivm meervelds ligger})$$

$$a_r = 998 \text{ mm}$$

$$\eta / 2 \times a_r / l \times \text{SQR}(E/G) = 0,8065$$

$$\eta / 2 \times 1 / l \times \text{SQR}(E/G) = 0,0008$$

$$b_{\text{eff}} = 826,2 \text{ mm}$$

Bepaling plaats neutrale lijn t.o.v. grondvlak

Onderdeel	arm	b	d	A	E	A*E	S*E
tengels	242	30	20	0	9000	0,00E+00	0,00E+00
huid boven	226	826,2	12,0	9914	2000	1,98E+07	4,48E+09
ribben	111,5	22	217	9548	9000	8,59E+07	9,58E+09
kern	111,5	976	217	211792	7	1,48E+06	1,65E+08
huid onder	1,5	826,2	3,0	2479	2000	4,96E+06	7,44E+06
Totaal						1,12E+08	1,42E+10

$$e = 126,87$$

Bepaling stijfheid

Onderdeel	b	d	E	G	z	EI_{eig}	EAz^2
tengels	30	20	9000	560	115,1	0,00E+00	0,00E+00
huid boven	826	12,0	2000	960	99,1	2,38E+08	1,95E+11
ribben	22	217	9000	560	-15,4	3,37E+11	2,03E+10
kern	976	217	7	2,7	-15,4	5,82E+09	3,50E+08
huid onder	826	3,0	2000	960	-125,4	3,72E+06	7,79E+10
Totaal						3,43E+11	29,34E+10

$$[EI]_{\text{ef}} = 63,67E+10$$

$$\text{virtuele houtafmeting} = 83 * 217$$

Belastinggeval 1 Eigen gewicht

$$\text{belasting staaf 1 t.m. 6} = 1,02 \times 0,65 = 0,66 \text{ kN/m'}$$

Belastinggeval 2 Sneeuw

$$\text{bel. staaf 1 t.m. 3} = 1,02 \times 0,19 \times \cos 50,0 = 0,12 \text{ kN/m'}$$

$$\text{bel. staaf 4 t.m. 6} = 1,02 \times 0,19 \times \cos 50,0 = 0,12 \text{ kN/m'}$$

Belastinggeval 3 windgebied II Lengte hoge belasting staaf 2 = 1423 mm.

$$\text{bel. staaf 1 t.m. 3 hoog} = 1,02 \times 0,80 = 0,82 \text{ kN/m'}$$

$$\text{bel. staaf 1 t.m. 3 laag} = 1,02 \times 0,75 = 0,76 \text{ kN/m'}$$

$$\text{bel. staaf 4 t.m. 6} = 1,02 \times 0,16 = 0,16 \text{ kN/m'}$$

Belastingcombinaties

A 1,08x1+1,35x2

B 1,08x1+1,35x3

C 1,22x1

Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630
 Onderdeel.....: Scharnierkap 12/217/3-1020
 Constructeur.:
 Opdrachtgever:
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 22-03-2024
 Bestand.....: P:\2021\SH21423
 Leidschendam\03.Constructie\Berekening\kap
 835-50-BW630.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

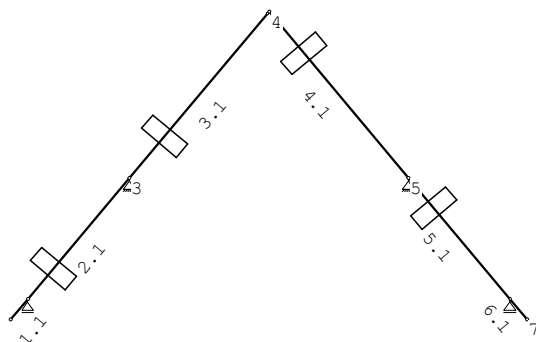
- 1) Losse belastinggevallen:
 Lineaire-elasticiteitstheorie
- 2) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
- 3) Gebruiksgrenstoestand:
 Lineaire-elasticiteitstheorie

Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	1.00	5.0000e-06
2	C18	9000	3.2	3.8	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 83*217	2:C18	1.8011e+04	7.0677e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	83	217	108.5	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	8.070	0.334
2	0.280	0.334	7	8.350	0.000
3	1.921	2.290			
4	4.175	4.976			
5	6.429	2.290			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 83*217	NDM	NDM	0.436	
2	2	3	1:B*H 83*217	NDM	NDM	2.553	
3	3	4	1:B*H 83*217	NDM	ND-	3.506	
4	4	5	1:B*H 83*217	NDM	NDM	3.506	
5	5	6	1:B*H 83*217	NDM	NDM	2.553	
6	6	7	1:B*H 83*217	NDM	NDM	0.436	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast 0=vrij	Hoek
1	2	010			0.00
2	3	110			0.00
3	5	110			0.00
4	6	010			0.00

BELASTINGGEVALLEN

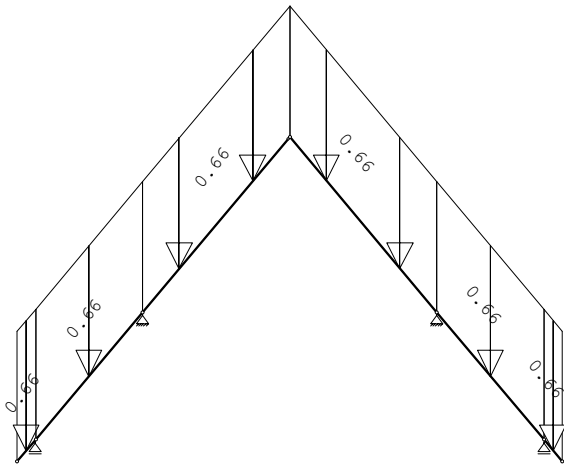
B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	EGZ=0.001 Permanent belasting
2	Sneeuw	22 Sneeuw A
3	Wind	7 Wind van links onderdruk A

BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanent	Blijvend
2	Sneeuw	Kort
3	Wind	Kort

BELASTINGEN

B.G:1 Permanent



akkoord

STAAFBELASTINGEN

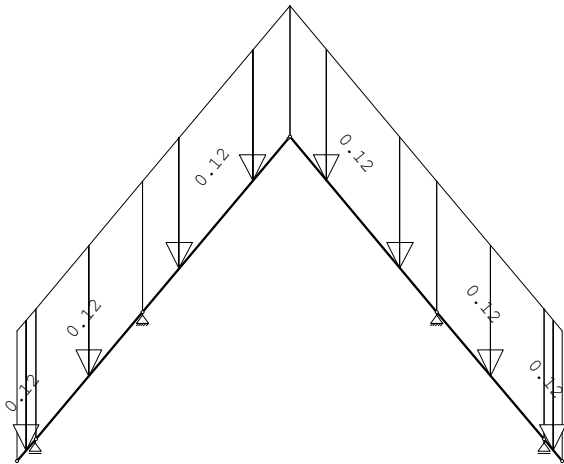
Staafl	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGloobaal	-0.66	-0.66	0.000	0.000			
2	5:QZGloobaal	-0.66	-0.66	0.000	0.000			
3	5:QZGloobaal	-0.66	-0.66	0.000	0.000			
4	5:QZGloobaal	-0.66	-0.66	0.000	0.000			
5	5:QZGloobaal	-0.66	-0.66	0.000	0.000			
6	5:QZGloobaal	-0.66	-0.66	0.000	0.000			

REACTIES

Kn.	X	Z	M
2		0.84	
3	0.78	3.45	
5	-0.78	3.45	
6		0.84	
	0.00	8.57	: Som van de reacties
	0.00	-8.57	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

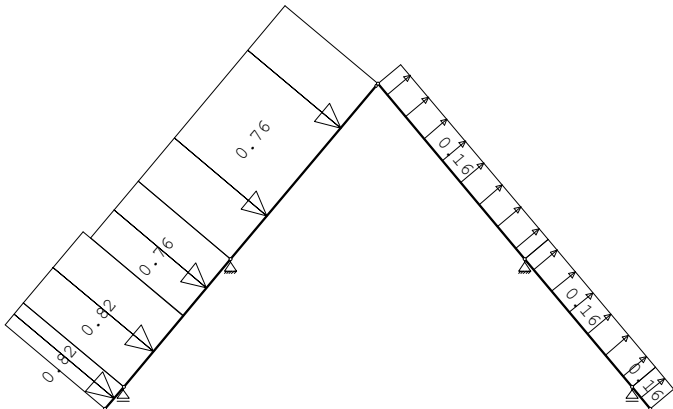
B.G:2 Sneeuw



STAAFBELASTINGEN								
B.G:2 Sneeuw								
Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ0	Ψ1	Ψ2
1	5:QZGlobaal	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	5:QZGlobaal	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	5:QZGlobaal	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	5:QZGlobaal	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	5:QZGlobaal	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	5:QZGlobaal	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES				1e orde		B.G:2 Sneeuw	
Kn.	X	Z	M				
2		0.15					
3	0.14	0.63					
5	-0.14	0.63					
6		0.15					
	0.00	1.56	: Som van de reacties				
	0.00	-1.56	: Som van de belastingen				

BELASTINGEN								
B.G:3 Wind								



akkoord

STAAFBELASTINGEN								
B.G:3 Wind								
Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ0	Ψ1	Ψ2
1	1:QZLokaal	-0.82	-0.82	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	-0.82	-0.82	0.000	1.130	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	-0.76	-0.76	1.423	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	-0.76	-0.76	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	0.16	0.16	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	0.16	0.16	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	0.16	0.16	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

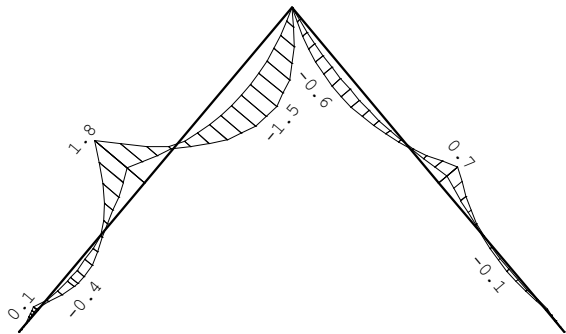
REACTIES				1e orde		B.G:3 Wind	
Kn.	X	Z	M				
2		1.64					
3	-3.32	0.60					
5	-1.34	0.65					
6		-0.32					
	-4.66	2.58	: Som van de reacties				
	4.66	-2.58	: Som van de belastingen				

BEREKENINGSTATUS		
B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	1	Lineaire berekening
5	1	Lineaire berekening
6	1	Lineaire berekening
7	1	Lineaire berekening
8	1	Lineaire berekening

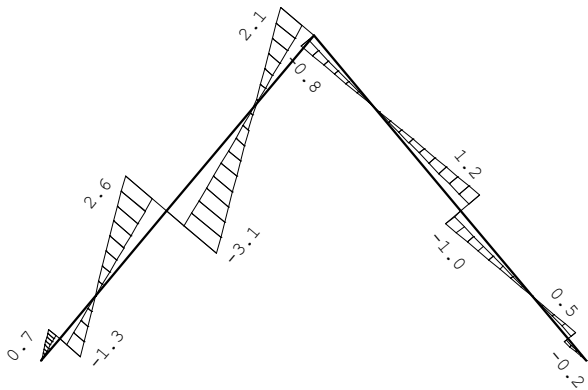
BELASTINGCOMBINATIES				
BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35
2 Fund.	1 Perm	1.08	3 Extr	1.35
3 Fund.	1 Perm	1.22		
4 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
5 Kar.	1 Perm	1.00	3 Extr	1.00
6 Quas.	1 Perm	1.00		
7 Freq.	1 Perm	1.00		
8 Blij.	1 Perm	1.00		

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

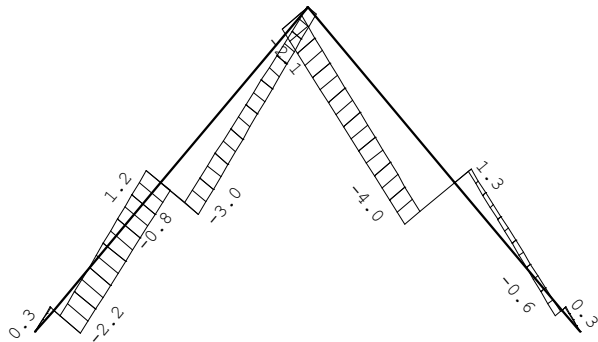
MOMENTEN2e ordeFundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN2e ordeFundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN2e ordeFundamentele combinatie

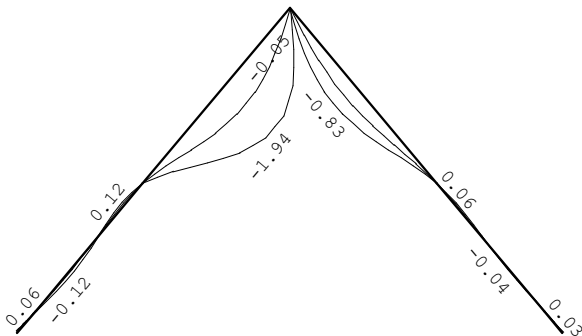


STAAFKRACHTEN			2e orde										Fundamentele combinatie	
St. Kn. Pos.			NXi/NXj			DZi/DZj			MYi/MYj					
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
1	2		0.24	2	0.29	1	0.23	3	0.68	2	0.05	3	0.15	2
2	2		-2.15	2	-0.52	3	-1.32	2	-0.43	3	0.05	3	0.15	2
2	0.085		-2.10	2	-0.46	3	-1.19	2	-0.39	3	0.00	3	0.08	2
2	0.188		-2.05	2	-0.40	3	-1.03	2	-0.34	3	-0.06	2	0.00	3
2	0.712		-1.76	2	-0.08	1	-0.21	2	-0.06	3	-0.40	2	-0.12	3
2	0.851		-1.69	2	0.01	1	0.01	3	0.01	2	-0.39	2	-0.13	3
2	1.500		-1.33	2	0.45	1	0.34	3	1.02	2	-0.06	2	0.00	3
2	1.602		-1.28	2	0.51	1	0.40	3	1.17	2	0.00	3	0.09	2
2	3		-0.76	2	1.15	1	0.89	3	2.58	2	0.63	3	1.82	2
3	3		-3.01	1	-1.89	2	-3.12	2	-1.09	3	0.63	3	1.82	2
3	0.680		-2.56	1	-1.52	2	-2.12	2	-0.74	3	0.00	3	0.10	2
3	0.767		-2.50	1	-1.47	2	-1.99	2	-0.69	3	-0.15	2	0.00	3
3	2.192		-1.54	1	-0.69	2	0.05	3	0.13	2	-1.46	2	-0.51	3
3	4		-0.66	1	0.03	2	0.73	3	2.08	2	0.00	2	0.00	3
4	4		-2.06	2	-0.61	3	-0.79	1	-0.34	2	0.00	1	0.00	1
4	1.315		-2.77	2	-1.42	3	-0.05	1	-0.02	2	-0.56	1	-0.24	2
4	2.757		-3.56	2	-2.31	3	0.33	2	0.76	1	-0.05	2	0.00	1
4	2.824		-3.60	2	-2.35	3	0.34	2	0.80	1	0.00	2	0.03	1
4	5		-3.97	2	-2.77	3	0.51	2	1.18	1	0.29	2	0.69	1
5	5		1.06	3	1.26	2	-0.97	1	-0.42	2	0.29	2	0.69	1
5	0.955		0.47	3	0.74	2	-0.43	1	-0.18	2	0.00	2	0.04	1
5	1.122		0.37	3	0.65	2	-0.33	1	-0.14	2	-0.05	1	0.00	2
5	1.702		0.01	3	0.34	2	-0.01	1	-0.00	2	-0.14	1	-0.06	2
5	2.314		-0.40	1	0.00	2	0.14	2	0.34	1	-0.04	1	0.00	2
5	2.471		-0.51	1	-0.08	2	0.18	2	0.42	1	0.00	2	0.04	1
5	6		-0.56	1	-0.13	2	0.20	2	0.47	1	0.02	2	0.05	1
6	6		0.24	2	0.29	1	-0.24	1	-0.11	2	0.02	2	0.05	1
6	7		0.00	3	0.00	2	0.00	2	0.00	1	0.00	2	0.00	1

REACTIES							2e orde	Fundamentele combinatie
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max		
2			1.02	3.12				
3	-3.64	1.03	4.21	4.57				
5	-2.66	-0.95	4.21	4.60				
6			0.48	1.11				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN		1e orde [mm]	Karakteristieke combinatie
----------------	--	--------------	----------------------------



MATERIAALGEGEVENS									
Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C18	18	320	380	10.0	0.4	18.0	2.2	3.4
2	C18	18	320	380	10.0	0.4	18.0	2.2	3.4

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)							
Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,95}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def} $E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
1	C18	560	6000	300	9000	I	0.60 5625
2	C18	560	6000	300	9000	II	0.80 5000

KIPSTABILITEIT			
Staafl	Plts. aangr.	1 sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 0.44	0;0.436
		onder: 0.44	0;0.436

Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630
Onderdeel.....: Scharnierkap 12/217/3-1020

KIPSTABILITEIT

Staaaf	Plts. aangr.	1 sys.	Kipsteunafstanden	
		[m]	[m]	
2	1.0*h	boven:	2.55	2.554
		onder:	2.55	2.554
3	1.0*h	boven:	3.51	3.506
		onder:	3.51	3.506
4	1.0*h	boven:	3.51	0;3.506
		onder:	3.51	0;3.506
5	1.0*h	boven:	2.55	2.554
		onder:	2.55	2.554
6	1.0*h	boven:	0.44	0.436
		onder:	0.44	0.436

STABILITEIT

Stf	b _{gem} [mm]	h _{gem} [mm]	l _{sys} [mm]	l _{buc, y/z} [mm]	λ _y	λ _z	λ _{rel, y/z}	β _c	k _y	k _z	k _{c, y}	k _{c, z}		
1	83	217	436	nvt	436	7.0	18.2	0.121	0.317	0.2	0.489	0.552	1.038	0.996
2	83	217	2553	nvt	2554	40.8	106.6	0.711	1.858	0.2	0.794	2.382	0.872	0.258
3	83	217	3506	nvt	3506	56.0	146.3	0.976	2.551	0.2	1.044	3.979	0.707	0.142
4	83	217	3506	nvt	3506	56.0	146.3	0.976	2.551	0.2	1.044	3.979	0.707	0.142
5	83	217	2553	nvt	2554	40.8	106.6	0.711	1.858	0.2	0.794	2.382	0.872	0.258
6	83	217	436	nvt	436	7.0	18.2	0.121	0.317	0.2	0.489	0.552	1.038	0.996

STABILITEIT (vervolg)

Staaaf	positie [mm]	l _{ef, y} [mm]	σ _{my, crit} [N/mm²]	λ _{rel, my}	k _{crit, y}
1	435	284	523.33	0.19	1.00
2	2553	2189	67.87	0.52	1.00
3	0	3047	48.76	0.61	1.00
4	3506	3047	48.76	0.61	1.00
5	0	2444	60.78	0.54	1.00
6	0	284	523.33	0.19	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staaaf	1	BC / Sit.	2 / 1	UC frm (6.13)	0.02
Staaaf	2	BC / Sit.	2 / 1	UC frm (6.23)	0.23
Staaaf	3	BC / Sit.	2 / 1	UC frm (6.23)	0.24
Staaaf	4	BC / Sit.	3 / 1	UC frm (6.23)	0.14
Staaaf	5	BC / Sit.	3 / 1	UC frm (6.17)	0.13
Staaaf	6	BC / Sit.	3 / 1	UC frm (6.17)	0.01

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	Mtg	l _{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u _{bi j} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1	u _{sin, net} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	ss	436	Ja Nee	6	1	-0.1	-3.5	2*0.004	-0.1	-3.5	2*0.004
2	Dak	db	2553	Nee Nee	6	1	-0.1	-10.2	0.004	-0.1	-10.2	0.004
3	Dak	db	3506	Nee Nee	6	1	-1.8	-14.0	0.004	-2.5	-14.0	0.004
4	Dak	db	3506	Nee Nee	6	1	-0.7	-14.0	0.004	-1.4	-14.0	0.004
5	Dak	db	2553	Nee Nee	6	1	0.0	10.2	0.004	0.1	10.2	0.004
6	Dak	ss	436	Nee Ja	6	1	-0.0	-3.5	2*0.004	-0.1	-3.5	2*0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	l _{sys} [mm]	Overstek i j	Zeeg	BC	Sit	u _{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	ss	436	Ja Nee	0.0	5	1	-0.1	-3.5	2*0.004
2	Dak	db	2553	Nee Nee	0.0	5	1	0.1	10.2	0.004
3	Dak	db	3506	Nee Nee	0.0	5	1	-1.9	-14.0	0.004
4	Dak	db	3506	Nee Nee	0.0	4	1	-0.8	-14.0	0.004
5	Dak	db	2553	Nee Nee	0.0	4	1	0.1	10.2	0.004
6	Dak	ss	436	Nee Ja	0.0	4	1	-0.0	-3.5	2*0.004

Balklaag 175

Houten balklaag zoldervloer/drukkers

berekening : volgens NEN-EN 1995-1-1
gebouw type : **woning**

Sterkteklasse = C 18
Belastingduurklasse = Middellang

balklaag : $b \cdot h = 71 \cdot 196 \text{ mm}^2$
hoh. = 510 mm
 $L = 4068 \text{ mm}$
 $I_y = 4455 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$
 $W_y = 455 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$
 $E = 9 \cdot 10^3 \text{ N/mm}^2$

vloeropbouw : 18 mm underlayment
 $E = 5900 \text{ N/mm}^2$
 $k_r = 0,72$

belastingen : **akkoord**

$G_k = 0,30 \cdot 0,51 = 0,15 \cdot 1,08 = 0,17 \text{ kN/m}^1$
 $q_k = 2,25 \cdot 0,51 = 1,15 \cdot 1,35 = 1,55 \text{ kN/m}^1$
 $Q_k = 3,00 \cdot 0,72 = 2,16 \cdot 1,35 = 2,92 \text{ kN}$

sterkte

$f_{m,y;d} = 1/y_M \cdot f_{m;k} \cdot k_{mod} \cdot k_h$
 $= 0,77 \cdot 18 \cdot 0,80 \cdot 1,00 = 11,1 \text{ N/mm}^2$

$M_{y,s;d} \leq G_k = 1/8 \cdot 0,17 \cdot 4,07^2 = 0,34 \text{ kNm}$
 $M_{y,s;d} \leq q_k = 1/8 \cdot 1,55 \cdot 4,07^2 = 3,20 \text{ kNm}$
 $M_{y,s;d} \leq Q_k = 1/4 \cdot 2,92 \cdot 4,07 = 2,97 \text{ kNm}$

$W_y G_k + q_k = 0,34 \cdot 10^6 / 11,1 + 3,20 \cdot 10^6 / 11,1 = 320 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$
 $W_y G_k + Q_k = 0,34 \cdot 10^6 / 11,1 + 2,97 \cdot 10^6 / 11,1 = 299 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$

< **455 . 10³**
akkoord

doorbuiging

eis : $u_{fin} \leq 16,3 \text{ mm} (=0,004 \cdot L)$

$E_{0;ser;d} = 1/y_M \cdot E_{0;ser;rep} \cdot k_{mod}$
 $= 1,00 \cdot 9,0 \cdot 10^3 \cdot 1,00 = 9,0 \cdot 10^3 \text{ N/mm}^2$

Elastische doorbuiging

$I_y G_k = \frac{5 \cdot 0,15 \cdot 4068^4}{384 \cdot 9,0 \cdot 10^3 \cdot 16,3} = 373 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$

$I_y q_k = \frac{5 \cdot 1,15 \cdot 4068^4}{384 \cdot 9,0 \cdot 10^3 \cdot 16,3} = 2794 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$

$I_y G_k + q_k = 3167 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$

Extra doorbuiging ten gevolge van kruip :

$k_{def} = 0,6$
 $\psi_2 = 0,3$

$I_y G_k = \frac{5 \cdot 0,15 \cdot 4068^4}{384 \cdot 9,0 \cdot 10^3 \cdot 16,3} \cdot 0,60 = 224 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$

$I_y q_k = \frac{5 \cdot 1,15 \cdot 4068^4}{384 \cdot 9,0 \cdot 10^3 \cdot 16,3} \cdot 0,18 = 503 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$

Totaal = $3893 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$

< **4455 . 10⁴**
akkoord

Houten ligger

Randbalk zoldervloer

Ligger

sterkteklasse C 18

$$f_{u,d} = 11,08 \text{ N/mm}^2$$

$$E = 9000 \text{ N/mm}^2$$

$$71 * 246 \text{ mm} + 71 * 196 \text{ mm}$$

Totaal

$$W_y = 716 + W_y = 455 = 1171 \text{ cm}^3$$

$$I_y = 8808 + I_y = 4455 = 13263 \text{ cm}^4$$

y-richting

$$k_H = 1,00$$

$$Q_d = (1,08 * 3,45 + 1,35 * 0,65) / 1,02 = 4,51 \text{ kN/m'}$$

$$L_{th} = 4,07 \text{ mtr.}$$

$$W_{ben} = 843 \text{ cm}^3 \text{ Voldoet}$$

$$I_{ben} = 9983 \text{ cm}^4 \text{ Voldoet}$$

$$\text{Unity} = 0,72$$

Berekening houten regels NEN-EN 1995-1-1**Topgevel**

Stijlen h.o.h. 0,60 m'

Belastinggeval 1 Eigen gewicht

$$\text{dakonstr.} = 0,60 \times 1,01 \times 2,03 = 1,23 \text{ kN}$$

$$\text{zoldervloer} = 0,60 \times 0,30 \times 2,03 = 0,37 \text{ kN}$$

$$\text{Totaal} = 1,60 \text{ kN}$$

Belastinggeval 2 Veranderlijk

$$\text{nuttige bel. zolder} = 0,60 \times 0,90 \times 2,03 = 1,10 \text{ kN}$$

Belastinggeval 3 Wind

$$\text{stuwdruk} = 0,60 \times 1,00 \times 1,10 \times 0,80 = 0,53 \text{ kN/m'}$$

$$N_{\max} = 1,08 \times 1,60 + 1,35 \times 1,10 = 3,21 \text{ kN}$$

$$M_{\max} = 1,35 \times 0,125 \times 0,53 \times 2,71^2 = 0,66 \text{ kNm}$$

Sterkteklasse C 18

$$\text{Houtafm. } 38 \times 120 \quad k_H = 1,05$$

$$A = 38 \times 120 = 4560 \text{ mm}^2$$

$$I = 5,47 \times 10^6 \text{ mm}^4$$

$$W = 9,12 \times 10^4 \text{ mm}^3$$

$$E_{0,05} = 6000 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{c;d} = 11,08 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{m;d} = 11,58 \text{ N/mm}^2$$

$$l_{y;buc} = 2710 \text{ mm} \quad i_y = 34,64 \quad \lambda_y = 78$$

$$\lambda_{rel;y} = 1,36 \quad k_y = 1,54 \quad k_{c,y} = 0,45$$

$$k_m = 0,70$$

$$\sigma_{c;0;d} = 1,58 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{m;y;d} = 7,19 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity : } = 0,76 < 1,00 \quad \text{Voldoet}$$

Berekening houten regels NEN-EN 1995-1-1**Tussenwand**

Stijlen h.o.h. 0,60 m'

Belastinggeval 1 Eigen gewicht

$$\text{dakonstr.} = 0,60 \times 1,01 \times 4,07 = 2,47 \text{ kN}$$

$$\text{zoldervloer} = 0,60 \times 0,30 \times 4,07 = 0,73 \text{ kN}$$

$$\text{Totaal} = 3,20 \text{ kN}$$

Belastinggeval 2 Veranderlijk

$$\text{nuttige bel. zolder} = 0,60 \times 2,25 \times 4,07 = 5,49 \text{ kN}$$

$$N_{\max} = 1,08 * 3,20 + 1,35 * 5,49 = 10,87 \text{ kN}$$

Sterkteklasse C 18**Houtafm.** 38 x 120

$$k_H = 1,05$$

$$A = 38 \times 120 = 4560 \text{ mm}^2$$

$$I = 5,47 \text{E}+06 \text{ mm}^4$$

$$W = 9,12 \text{E}+04 \text{ mm}^3$$

$$E_{0,05} = 6000 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{c;d} = 11,08 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{m;d} = 11,58 \text{ N/mm}^2$$

$$I_{y;buc} = 2710 \text{ mm} \quad i_y = 34,64 \quad \lambda_y = 78$$

$$\lambda_{rel;y} = 1,36 \quad k_y = 1,54 \quad k_{c,y} = 0,45$$

$$k_m = 0,70$$

$$\sigma_{c;0;d} = 5,35 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity : } = 0,48 < 1,00 \quad \text{Voldoet}$$

Algemeen

Betonkwaliteit C35/45, milieuklasse XC1, c.k. S3
 Staalkwaliteit B 500 B & Max. korrelafmeting 25 mm
 Betondekking lateien b=120 en 150: c= 25 mm rondom
 Betondekking lateien b=100: c= 20 mm rondom

1^e verdiepingvloer constructietekening nog in te dienen

BL - 1.1 - betonlateien - langsgevels binnenblad

$l_{th,max} = 1,28$ mtr.

Belasting (Q-last)

Dakconstructie	1,01 *	0,84 m ¹	=	0,8 kN/m ¹				
1 ^e verdiepingvloer	4,95 *	3,90 m ¹	=	19,3 kN/m ¹	2,95 *	3,90	=	11,5 kN/m ¹
EG-latei	0,94 *	1,00 -	=	0,9 kN/m ¹				
			g_{kar}	=	21,1 kN/m ¹		q_{kar}	= 11,5 kN/m ¹

$Q_{kar} = 32,6$ kN/m¹

$Q_{Ed} = 38,3$ kN/m¹ **akkoord**

Betonlatei	breedte	hoogte	sterktekl.	dekking	buigwap.		beugelwap.	f _{yd}	
	150	250	C35/45	25	2 ø16		ø6 - 150	435	
	[mm]	[mm]		[mm]			(2 sn/bgl)	[N/mm ²]	
Buiging:	f _{ck}	A _s	N _{Rd;S}	X _u	d	z	M _{Rd}	M _{Ed}	u.c.
	35,0	402	174,9	66,6	211	185,09	32,4	7,8	0,24
	[N/mm ²]	[mm ²]	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[kNm]	[kNm]	akkoord
Dwarskracht:	100*p	k	V _{Rd,min}	V _{Rd;c}	V _{Rd;c}	Θ	V _{Rd,max}	V _{Ed}	u.c.
	1,271	1,974	0,574	0,839	26,6	21,8	75,9	24,5	0,92
(schuifspanning getoetst)	[-]	[-]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[kN]	[°]	[kN]	[kN]	akkoord
reactiekracht links reactiekracht rechts	F _{G,kar}	F _{Q,kar}	F _{Ed}		opleg lengte	opleg breedte	factor	σ _{Ed}	σ _{max}
	13,5	7,4	24,5		200	150	1,00	0,82	< 4,41
	13,5	7,4	24,5		200	150	1,00	0,82	< 4,41
	[kN]	[kN]	[kN]		[mm]	[mm]	-	[N/mm ²]	[N/mm ²]

conclusie: latei 150 x 250 mm - opleglengte = 200 mm met wapening 2ø16 bo/on + beugels ø6-150

BL - 1.2 - betonlateien - binnenwand

$l_{th,max} = 1,37$ mtr.

Belasting (Q-last)

1 ^e verdiepingvloer	4,95 *	2,48 m ¹	=	12,3 kN/m ¹	2,95 *	2,48	=	7,3 kN/m ¹
EG-latei	0,68 *	1,00 -	=	0,7 kN/m ¹				
			g_{kar}	=	13,0 kN/m ¹		q_{kar}	= 7,3 kN/m ¹

$Q_{kar} = 20,3$ kN/m¹

$Q_{Ed} = 23,9$ kN/m¹

Betonlatei	breedte	hoogte	sterktekl.	dekking	buigwap.		beugelwap.	f _{yd}	
	100	270	C35/45	20	2 ø10		ø6 - 150	435	
	[mm]	[mm]		[mm]			(2 sn/bgl)	[N/mm ²]	
Buiging:	f _{ck}	A _s	N _{Rd;S}	X _u	d	z	M _{Rd}	M _{Ed}	u.c.
	35,0	157	68,3	39,0	239	223,82	15,3	5,6	0,37
	[N/mm ²]	[mm ²]	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[kNm]	[kNm]	<i>akkoord</i>
Dwarskracht:	100*p	k	V _{Rd,min}	V _{Rd;c}	V _{Rd;c}	Θ	V _{Rd,max}	V _{Ed}	u.c.
	0,657	1,915	0,549	0,653	15,6	21,8	91,8	16,3	0,18
<i>(beugels getoetst)</i>	[-]	[-]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[kN]	[°]	[kN]	[kN]	<i>akkoord</i>
reactiekracht links reactiekracht rechts	F _{G;kar}	F _{Q;kar}	F _{Ed}		opleg lengte	opleg breedte	factor	σ _{Ed}	σ _{max}
	8,9	5,0	16,3		200	100	1,00	0,82	< 4,41
	8,9	5,0	16,3		200	100	1,00	0,82	< 4,41
	[kN]	[kN]	[kN]		[mm]	[mm]	-	[N/mm ²]	[N/mm ²]

conclusie: latei 100 x 270 mm - opleglengte = 200 mm met wapening 2ø10 bo/on + beugels ø6-150

1^e verdiepingsvloer

BL - 1.3 - betonlateien - kopgevels binnenblad

$$I_{th:max} = 1,44 \text{ mtr.}$$

Belasting (Q-last)

Dakconstructie	1,01 *	1,00 m ¹	=	1,0 kN/m ¹			
HSB-wand	0,50 *	4,25 m ¹	=	2,1 kN/m ¹			
Zoldervloer	0,30 *	2,03 m ¹	=	0,6 kN/m ¹	2,25 *	2,03 =	4,6 kN/m ¹
1 ^e verdiepingvloer	4,95 *	0,50 m ¹	=	2,5 kN/m ¹	1,18 *	0,50 =	0,6 kN/m ¹
EG-latei	0,75 *	1,00 -	=	0,8 kN/m ¹			
			g_{kar}	$\overline{= 7,0 \text{ kN/m}^1}$		q_{kar}	$\overline{= 5,2 \text{ kN/m}^1}$
			Q_{kar}	$= 12,1 \text{ kN/m}^1$		Q_{Ed}	$= 14,5 \text{ kN/m}^1$

Betonlatei	breedte	hoogte	sterktekl.	dekking	buigwap.		beugelwap.		f_{yd}
	120	250	C35/45	25	2 $\varnothing 12$		$\varnothing 6 - 150$		435
	[mm]	[mm]		[mm]			(2 sn/bgl)		[N/mm ²]
Buiging:	f_{ck}	A_s	$N_{Rd;S}$	X_u	d	z	M_{Rd}	M_{Ed}	u.c.
	35,0	226	98,4	46,9	213	194,78	19,2	3,8	0,20
	[N/mm ²]	[mm ²]	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[kNm]	[kNm]	akkoord
Dwarskracht:	$100 \cdot p$	k	$V_{Rd;min}$	$V_{Rd;c}$	$V_{Rd;c}$	Θ	$V_{Rd;max}$	V_{Ed}	u.c.
	0,885	1,969	0,572	0,742	19,0	21,8	79,9	10,4	0,55
(schuifspanning getoetst)	[-]	[-]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[kN]	[°]	[kN]	[kN]	akkoord
reactiekracht links reactiekracht rechts	$F_{G;kar}$	$F_{Q;kar}$	F_{Ed}		opleg lengte	opleg breedte	factor	σ_{Ed}	σ_{max}
	5,0	3,7	10,4		200	120	1,00	0,44	< 4,41
	5,0	3,7	10,4		200	120	1,00	0,44	< 4,41
	[kN]	[kN]	[kN]		[mm]	[mm]	-	[N/mm ²]	[N/mm ²]

conclusie: latei 120 x 250 mm - opleglengte = 200 mm met wapening 2ø12 bo/on + beugels ø6-150

1^e verdiepingsvloer

BL - 1.4 - betonlateien - aanbouw

$$I_{th:\max} = 2,76 \text{ mtr.}$$

Belasting (Q-last)

Dakvloer - woning	4,45 *	2,23 m ²	=	9,9 kN/m ²	1,40 *	2,23 =	3,1 kN/m ²
EG-latei	0,75 *	1,00 -	=	0,8 kN/m ²			
			<u>g_{kar}</u>	<u>10,7 kN/m²</u>		<u>q_{kar}</u>	<u>3,1 kN/m²</u>
			<u>Q_{kar}</u>	<u>13.8 kN/m²</u>		<u>Q_{Fd}</u>	<u>15.7 kN/m²</u>

Betonlatei	breedte	hoogte	sterktekl.	dekking	buigwap.		beugelwap.		f_{yd}
	120	250	C35/45	25	2	ø12	ø6 - 150		435
	[mm]	[mm]		[mm]			(2 sn/bgl)		[N/mm ²]
Buiging:	f_{ck}	A_s	$N_{Rd;S}$	X_u	d	z	M_{Rd}	M_{Ed}	u.c.
	35,0	226	98,4	46,9	213	194,78	19,2	15,0	0,78
	[N/mm ²]	[mm ²]	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[kNm]	[kNm]	<i>akkoord</i>
Dwarskracht:	$100 \cdot p$	k	$V_{Rd;min}$	$V_{Rd;c}$	$V_{Rd;c}$	Θ	$V_{Rd;max}$	V_{Ed}	u.c.
	0,885	1,969	0,572	0,742	19,0	21,8	79,9	21,7	0,27
<i>(beugels getoetst)</i>	[-]	[-]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[kN]	[°]	[kN]	[kN]	<i>akkoord</i>
reactiekracht links reactiekracht rechts	$F_{G;kar}$	$F_{Q;kar}$	F_{Ed}		opleg lengte	opleg breedte	factor	σ_{Ed}	σ_{max}
	14,7	4,3	21,7		200	120	1,00	0,91	< 4,41
	14,7	4,3	21,7		200	120	1,00	0,91	< 4,41
	[kN]	[kN]	[kN]		[mm]	[mm]	-	[N/mm ²]	[N/mm ²]

conclusie: latei 120 x 250 mm - opleglengte = 200 mm met wapening 2ø12 bo/on + beugels ø6-150

1^e verdiepingsvloer

BL - 1.5 - betonlateien - berging

$$l_{th,max} = 2,57 \text{ mtr.}$$

Belasting (*Q-last*)

$$\text{Dakvloer - berging} \quad 4,45 * 1,77 \text{ m}^1 = 7,9 \text{ kN/m}^1 \quad 2,20 * 1,77 = 3,9 \text{ kN/m}^1$$

$$\text{EG-latei} \quad 0,63 * 1,00 = 0,6 \text{ kN/m}^1$$

$$g_{kar} = 8,5 \text{ kN/m}^1 \quad q_{kar} = 3,9 \text{ kN/m}^1$$

$$Q_{kar} = 12,4 \text{ kN/m}^1 \quad Q_{Ed} = 14,4 \text{ kN/m}^1$$

Betonlatei	breedte	hoogte	sterktekl.	dekking	buigwap.		beugelwap.		f_{yd}
	100	250	C35/45	20	2 $\emptyset 10$		$\emptyset 6 - 150$		435
	[mm]	[mm]		[mm]			(2 sn/bgl)		[N/mm ²]
Buiging:	f_{ck}	A_s	$N_{Rd,S}$	X_u	d	z	M_{Rd}	M_{Ed}	u.c.
	35,0	157	68,3	39,0	219	203,82	13,9	11,9	0,86
	[N/mm ²]	[mm ²]	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[kNm]	[kNm]	<i>akkoord</i>
Dwarskracht:	$100 * p$	k	$V_{Rd,min}$	$V_{Rd,c}$	$V_{Rd,c}$	Θ	$V_{Rd,max}$	V_{Ed}	u.c.
	0,717	1,956	0,566	0,687	15,0	21,8	83,6	18,6	0,22
(beugels getoetst)	[-]	[-]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[kN]	[°]	[kN]	[kN]	<i>akkoord</i>
	$F_{G,kar}$	$F_{Q,kar}$	F_{Ed}		opleg lengte	opleg breedte	factor	σ_{Ed}	σ_{max}
reactiekracht links	10,9	5,0	18,6		200	100	1,00	0,93	< 4,41
reactiekracht rechts	10,9	5,0	18,6		200	100	1,00	0,93	< 4,41
	[kN]	[kN]	[kN]		[mm]	[mm]	-	[N/mm ²]	[N/mm ²]

conclusie: latei 100 x 250 mm - opleglengte = 200 mm met wapening 2 $\emptyset 10$ bo/on + beugels $\emptyset 6-150$

1^e verdiepingsvloer

SL - 1.1 - lateien (staal) - langsgevels binnenblad

$$l_{th,max} = 3,59 \text{ mtr.}$$

Belasting (Q-last)

Dakconstructie	1,01 *	0,84 m ¹	=	0,8 kN/m ¹			
1 ^e verdiepingvloer	4,95 *	3,90 m ¹	=	19,3 kN/m ¹	2,95 *	3,90 =	11,5 kN/m ¹
EG-latei	0,61 *	1,00 -	=	0,6 kN/m ¹			
			$g_{kar} =$	20,8 kN/m ¹		$q_{kar} =$	11,5 kN/m ¹
			$Q_{kar} =$	32,3 kN/m ¹		$Q_{Ed} =$	38,0 kN/m ¹

Gekozen staalprofiel:	ly	W _{y,el}	M _{Ed}	σ _{Ed}	u.c.	w ₁ =	1,7	mm	=	0,0005 x L
UNP350	12840	734	61,1	83	0,35	w _{bij} =	0,9	mm	=	0,0003 x L
Staalsoort S235	cm ⁴	cm ³	kNm	N/mm ²	-	w _{tot} =	2,6	mm	=	0,0007 x L
	F _{G,kar}	F _{Q,kar}	F _{Ed}			opleg				
						lengte				
reactiekracht links	37,3	20,7	68,1			300	130	1,00	1,75	< 4,41
reactiekracht rechts	37,3	20,7	68,1			100	250	1,00	2,73	< 4,41
	[kN]	[kN]	[kN]			[mm]	[mm]	-	[N/mm ²]	[N/mm ²]

1^e verdiepingsvloer

SL - 1.1 - lateien (staal) - langsgevels binnenblad

$$l_{th,max} = 2,76 \text{ mtr.}$$

Belasting (Q-last)

Dakconstructie	1,01 *	0,84 m ¹	=	0,8 kN/m ¹			
1 ^e verdiepingvloer	4,95 *	3,90 m ¹	=	19,3 kN/m ¹	2,95 *	3,90 =	11,5 kN/m ¹
EG-latei	0,65 *	1,00 -	=	0,7 kN/m ¹			
			$g_{kar} =$	20,8 kN/m ¹		$q_{kar} =$	11,5 kN/m ¹
			$Q_{kar} =$	32,3 kN/m ¹		$Q_{Ed} =$	38,0 kN/m ¹

Gekozen staalprofiel:	ly	W _{y,el}	M _{Ed}	σ _{Ed}	u.c.	w ₁ =	2,3	mm	=	0,0008 x L
L 200.100.15 met = 200*2	3259	284	36,2	127	0,54	w _{bij} =	1,3	mm	=	0,0005 x L
Staalsoort S235	cm ⁴	cm ³	kNm	N/mm ²	-	w _{tot} =	3,6	mm	=	0,0013 x L
	F _{G,kar}	F _{Q,kar}	F _{Ed}			opleg				
						lengte				
reactiekracht links	28,7	15,9	52,4			200	70	1,00	3,75	< 4,41
reactiekracht rechts	28,7	15,9	52,4			200	70	1,00	3,75	< 4,41
	[kN]	[kN]	[kN]			[mm]	[mm]	-	[N/mm ²]	[N/mm ²]

begane grondvloer

SL - 1.2 - lateien (staal) - fundering

$$l_{th;max} = 1,10 \text{ mtr.}$$

Belasting (Q-last)

$$\text{BG-vloer - woning} \quad 4,35 * 2,19 \text{ m}^1 = 9,5 \text{ kN/m}^1 \quad 2,95 * 2,19 = 6,5 \text{ kN/m}^1$$

$$\text{EG-latei} \quad 0,15 * 1,00 = 0,2 \text{ kN/m}^1$$

$$g_{kar} = 9,7 \text{ kN/m}^1 \quad q_{kar} = 6,5 \text{ kN/m}^1$$

$$Q_{kar} = 16,1 \text{ kN/m}^1 \quad Q_{Ed} = 19,2 \text{ kN/m}^1$$

Gekozen staalprofiel:	I_y	$W_{y,el}$	M_{Ed}	σ_{Ed}	u.c.	$w_1 = 0,5 \text{ mm} = 0,0005 \times L$			
L 100.100.10	177	24,7	2,9	117	0,50	$w_{bij} = 0,3 \text{ mm} = 0,0003 \times L$			
Staalsoort S235	cm^4	cm^3	kNm	N/mm^2	-	$w_{tot} = 0,8 \text{ mm} = 0,0008 \times L$			
reactiekracht links	$F_{G, kar}$	$F_{Q, kar}$	F_{Ed}	opleg lengte		opleg breedte	factor	σ_{Ed}	σ_{max}
	5,3	3,6	10,5	150		78	1,00	0,90	< 4,41
	5,3	3,6	10,5	150		78	1,00	0,90	< 4,41
	[kN]	[kN]	[kN]	[mm]		[mm]	-	[N/mm ²]	[N/mm ²]
reactiekracht rechts									

1^e verdiepingvloer

SL - 1.11 - lateien (staal) - langsevels buitenblad

$$l_{th,max} = 2,69 \text{ mtr.}$$

Belasting (Q-last)

$$\text{Metselwerk} \quad 2,00 * 1,00 \text{ m}^1 = 2,0 \text{ kN/m}^1$$

$$\text{EG-latei} \quad 0,15 * 1,00 - = 0,2 \text{ kN/m}^1$$

$$g_{kar} = 2,2 \text{ kN/m}^1$$

$$q_{kar} = 0,0 \text{ kN/m}^1$$

$$Q_{kar} = 2,2 \text{ kN/m}^1$$

$$Q_{Ed} = 2,6 \text{ kN/m}^1$$

Gekozen staalprofiel:	I_y	$W_{y,rel}$	M_{Ed}	σ_{Ed}	u.c.	$w_1 =$	3,9 mm	=	0,0015 x L
L 100.100.10	177	24,7	2,4	96	0,41	$w_{bij} =$	0,0 mm	=	0,0000 x L
Staalsoort S235	cm^4	cm^3	kNm	N/mm ²	-	$w_{tot} =$	3,9 mm	=	0,0015 x L
	$F_{G,kar}$	$F_{Q,kar}$	F_{Ed}	opleg lengte	opleg breedte	factor	σ_{Ed}	σ_{max}	
reactiekracht links	2,9	0,0	3,5	150	78	1,00	0,30	< 2,67	
reactiekracht rechts	2,9	0,0	3,5	150	78	1,00	0,30	< 2,67	
	[kN]	[kN]	[kN]	[mm]	[mm]	-	[N/mm ²]	[N/mm ²]	

1^e verdiepingvloer

SL - 1.12 - lateien (staal) - kopsevels buitenblad

$$l_{th,max} = 4,45 \text{ mtr.}$$

Belasting (Q-last)

$$\text{Metselwerk} \quad 2,00 * 2,80 \text{ m}^1 = 5,6 \text{ kN/m}^1$$

$$\text{EG-latei} \quad 0,65 * 1,00 - = 0,7 \text{ kN/m}^1$$

$$g_{kar} = 6,3 \text{ kN/m}^1$$

$$q_{kar} = 0,0 \text{ kN/m}^1$$

$$Q_{kar} = 6,3 \text{ kN/m}^1$$

$$Q_{Ed} = 7,6 \text{ kN/m}^1$$

Gekozen staalprofiel:	I_y	$W_{y,rel}$	M_{Ed}	σ_{Ed}	u.c.	$w_1 =$	4,7 mm	=	0,0010 x L
L 200.100.15 met = 200*2	3259	284	18,8	66	0,28	$w_{bij} =$	0,0 mm	=	0,0000 x L
Staalsoort S235	cm^4	cm^3	kNm	N/mm ²	-	$w_{tot} =$	4,7 mm	=	0,0010 x L
	$F_{G,kar}$	$F_{Q,kar}$	F_{Ed}	opleg lengte	opleg breedte	factor	σ_{Ed}	σ_{max}	
reactiekracht links	13,9	0,0	16,9	150	70	1,00	1,61	< 2,67	
reactiekracht rechts	13,9	0,0	16,9	150	70	1,00	1,61	< 2,67	
	[kN]	[kN]	[kN]	[mm]	[mm]	-	[N/mm ²]	[N/mm ²]	

1^e verdiepingvloer

SL - 1.13 - lateien (staal) - kopgevels buitenblad

$$l_{th,max} = 1,15 \text{ mtr.}$$

Belasting (Q-last)

$$\text{Metselwerk} \quad 2,00 * 3,00 \text{ m}^1 = 6,0 \text{ kN/m}^1$$

$$\text{EG-latei} \quad 0,15 * 1,00 - = 0,2 \text{ kN/m}^1$$

$$g_{kar} = 6,2 \text{ kN/m}^1$$

$$q_{kar} = 0,0 \text{ kN/m}^1$$

$$Q_{kar} = 6,2 \text{ kN/m}^1$$

$$Q_{Ed} = 7,5 \text{ kN/m}^1$$

Gekozen staalprofiel:	I_y	$W_{y,el}$	M_{Ed}	σ_{Ed}	u.c.	$w_1 = 0,4 \text{ mm} = 0,0003 \times L$				
L 100.100.10	177	24,7	1,2	50	0,21	$w_{bij} = 0,0 \text{ mm} = 0,0000 \times L$				
Staalsoort S235	cm^4	cm^3	kNm	N/mm^2	-	$w_{tot} = 0,4 \text{ mm} = 0,0003 \times L$				
reactiekracht links	$F_{G,kar}$	$F_{Q,kar}$	F_{Ed}	opleg lengte		opleg breedte		factor	σ_{Ed}	σ_{max}
	3,5	0,0	4,3	150		78		1,00	0,37	< 2,67
	3,5	0,0	4,3	150		78		1,00	0,37	< 2,67
	[kN]	[kN]	[kN]	[mm]		[mm]		-	[N/mm²]	[N/mm²]
reactiekracht rechts										

1^e verdiepingvloer

SL - 1.14 - lateien (staal) - risaliet buitenblad

$$l_{th,max} = 2,55 \text{ mtr.}$$

Belasting (Q-last)

$$\text{Metselwerk} \quad 2,00 * 0,35 \text{ m}^1 = 0,7 \text{ kN/m}^1$$

$$\text{EG-latei} \quad 0,15 * 1,00 - = 0,2 \text{ kN/m}^1$$

$$g_{kar} = 0,9 \text{ kN/m}^1$$

$$q_{kar} = 0,0 \text{ kN/m}^1$$

$$Q_{kar} = 0,9 \text{ kN/m}^1$$

$$Q_{Ed} = 1,0 \text{ kN/m}^1$$

Gekozen staalprofiel:	ly	Wy,el	MEd	σEd	u.c.	w1 = 1,3 mm = 0,0005 x L			
L 100.100.10	177	24,7	0,8	34	0,14	wbij = 0,0 mm = 0,0000 x L			
Staalsoort S235	cm ⁴	cm ³	kNm	N/mm ²	-	wtot = 1,3 mm = 0,0005 x L			
reactiekracht links	FG,kar FG,kar FEd			opleg lengte	opleg breedte	factor	σEd	σmax	
	1,1 0,0 1,3			150	78	1,00	0,11	< 2,67	
	1,1 0,0 1,3			150	78	1,00	0,11	< 2,67	
	[kN] [kN] [kN]			[mm]	[mm]	-	[N/mm²]	[N/mm²]	

1^e verdiepingsvloer

SL - 1.15 - lateien (staal) - berging en aanbouw buitenblad

$l_{th,max} = 2,69$ mtr.

Belasting (Q -last)

Metselwerk $2,00 * 0,60 \text{ m}^1 = 1,2 \text{ kN/m}^1$

EG-latei $0,15 * 1,00 - = 0,2 \text{ kN/m}^1$

$g_{kar} = 1,4 \text{ kN/m}^1$

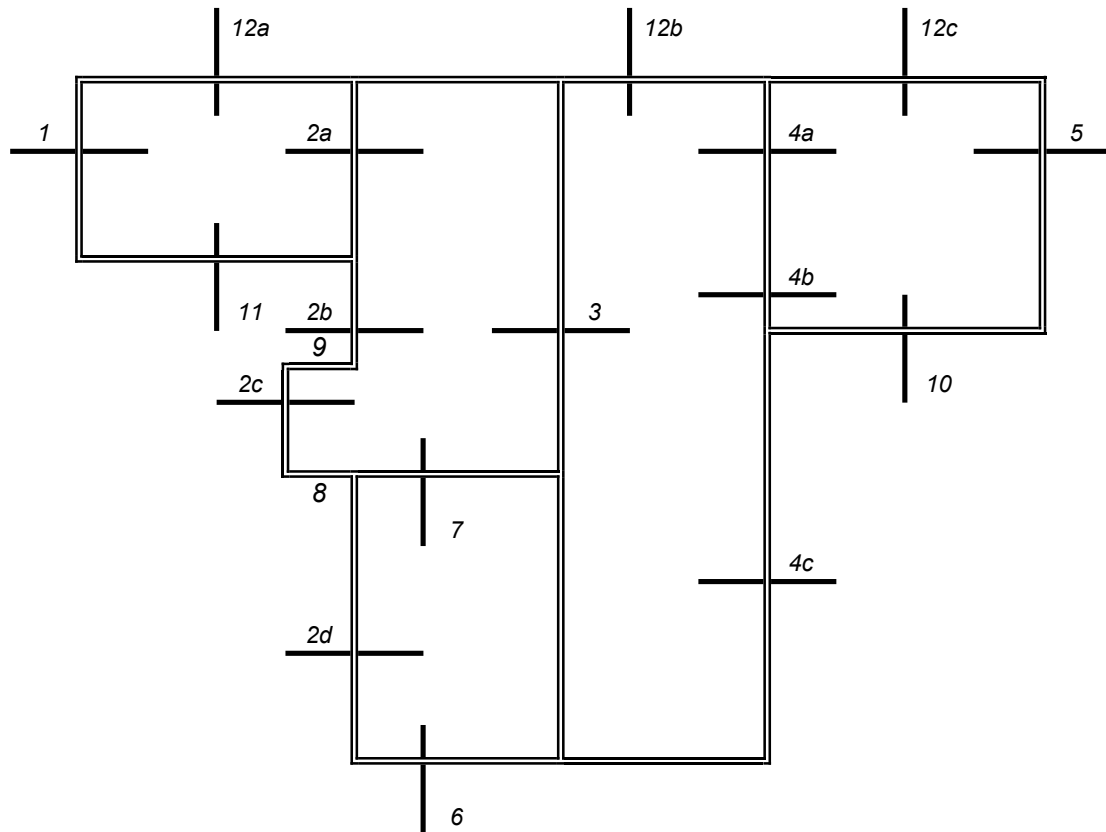
$q_{kar} = 0,0 \text{ kN/m}^1$

$Q_{kar} = 1,4 \text{ kN/m}^1$

$Q_{Ed} = 1,6 \text{ kN/m}^1$

Gekozen staalprofiel:	I_y	$W_{y,el}$	M_{Ed}	σ_{Ed}	u.c.	$w_1 = 2,5 \text{ mm} = 0,0009 \times L$		
L 100.100.10	177	24,7	1,5	60	0,26	$w_{bij} = 0,0 \text{ mm} = 0,0000 \times L$		
Staalsoort S235	cm^4	cm^3	kNm	N/mm^2	-	$w_{tot} = 2,5 \text{ mm} = 0,0009 \times L$		
reactiekracht links reactiekracht rechts	$F_{G;kar}$	$F_{Q;kar}$	F_{Ed}	opleg lengte	opleg breedte	factor	σ_{Ed}	σ_{max}
	1,8	0,0	2,2	150	78	1,00	0,19	< 2,67
	1,8	0,0	2,2	150	78	1,00	0,19	< 2,67
	[kN]	[kN]	[kN]	[mm]	[mm]	-	[N/mm²]	[N/mm²]

Funderingsschema



Balkbelastingen

Balkbelastingen

Rustend

Veranderlijk

Balk 1

Metselwerk	2,00 *	3,35 m ¹	=	6,7 kN/m ¹		
KZS-wand 100 mm	2,00 *	2,75 m ¹	=	5,5 kN/m ¹		
Dakvloer - berging	4,45 *	0,50 m ¹	=	2,2 kN/m ¹	2,20 *	0,50 = 1,1 kN/m ¹
BG-vloer - garage	4,35 *	0,50 m ¹	=	2,2 kN/m ¹	2,00 *	0,50 = 1,0 kN/m ¹
			g_{kar}	=		q_{kar} = 3 kN/m ¹

Balk 2a

Dakconstructie	1,01 *	0,84 m ¹	=	0,8 kN/m ¹		
Metselwerk	2,00 *	0,60 m ¹	=	1,2 kN/m ¹		
KZS-wand 100 mm	2,00 *	2,75 m ¹	=	5,5 kN/m ¹		
KZS-wand 150 mm	3,00 *	2,75 m ¹	=	8,3 kN/m ¹		
1 ^e verdiepingvloer	4,95 *	3,90 m ¹	=	19,3 kN/m ¹	2,95 *	3,90 = 11,5 kN/m ¹
Dakvloer - berging	4,45 *	0,50 m ¹	=	2,2 kN/m ¹	2,20 *	0,50 = 1,1 kN/m ¹
BG-vloer - woning	4,35 *	2,21 m ¹	=	9,6 kN/m ¹	2,95 *	2,21 = 6,5 kN/m ¹
			g_{kar}	=		q_{kar} = 20 kN/m ¹

Balk 2b/2d

Dakconstructie	1,01 *	0,84 m ¹	=	0,8 kN/m ¹		
Metselwerk	2,00 *	4,00 m ¹	=	8,0 kN/m ¹		
KZS-wand 150 mm	3,00 *	2,75 m ¹	=	8,3 kN/m ¹		
1 ^e verdiepingvloer	4,95 *	3,90 m ¹	=	19,3 kN/m ¹	2,95 *	3,90 = 11,5 kN/m ¹
BG-vloer - woning	4,35 *	1,71 m ¹	=	7,4 kN/m ¹	2,95 *	1,71 = 5,0 kN/m ¹
			g_{kar}	=		q_{kar} = 17 kN/m ¹

Balk 2c

Puiconstructie	0,50 *	5,55 m ¹	=	2,8 kN/m ¹		
BG-vloer - woning	4,35 *	1,88 m ¹	=	8,2 kN/m ¹	2,95 *	1,88 = 5,5 kN/m ¹
			g_{kar}	=		q_{kar} = 6 kN/m ¹

Balk 3a/3c

akkoord

BG-vloer - woning	4,35 *	3,90 m ¹	=	17,0 kN/m ¹	2,95 *	3,90 = 11,5 kN/m ¹
			g_{kar}	=		q_{kar} = 12 kN/m ¹
			Q_{kar}	=		Q_{Ed} = 35 kN/m ¹

F-last (tgv kruip-opening) 1,10 mtr.

$F_{g,kar}$ = 9 kN

$F_{q,kar}$ = 7 kN

Balk 3b

akkoord

KZS-wand 100 mm	2,00 *	2,75 m ¹	=	5,5 kN/m ¹		
1 ^e verdiepingvloer	4,95 *	2,33 m ¹	=	11,5 kN/m ¹	2,95 *	2,33 = 6,9 kN/m ¹
BG-vloer - woning	4,35 *	4,07 m ¹	=	17,7 kN/m ¹	2,95 *	4,07 = 12,0 kN/m ¹
			g_{kar}	=		q_{kar} = 19 kN/m ¹

Balkbelastingen

Balk 4a

BG-vloer - woning	4,35 *	2,69 m ¹	=	11,7 kN/m ¹	2,95 *	2,69	=	7,9 kN/m ¹	
			g_{kar}	=			q_{kar}	=	8 kN/m ¹

Q_{kar}	=	20 kN/m ¹	Q_{Ed}	=	24 kN/m ¹
-----------	---	----------------------	----------	---	----------------------

F-last (tgv kruip-opening)	1,10 mtr.	$F_{g,kar}$	=	7 kN	$F_{q,kar}$	=	4 kN
----------------------------	-----------	-------------	---	------	-------------	---	------

Balk 4b

Dakconstructie	1,01 *	0,84 m ¹	=	0,8 kN/m ¹					
KZS-wand 214 mm	4,28 *	2,75 m ¹	=	11,8 kN/m ¹					
1 ^e verdiepingvloer	4,95 *	3,90 m ¹	=	19,3 kN/m ¹	2,95 *	3,90	=	11,5 kN/m ¹	
Dakvloer - woning	4,45 *	0,50 m ¹	=	2,2 kN/m ¹	1,40 *	0,50	=	0,7 kN/m ¹	
BG-vloer - woning	4,35 *	2,69 m ¹	=	11,7 kN/m ¹	2,95 *	2,69	=	7,9 kN/m ¹	
			g_{kar}	=			q_{kar}	=	21 kN/m ¹

Balk 4c

Dakconstructie	1,01 *	0,84 m ¹	=	0,8 kN/m ¹					
Metselwerk	2,00 *	4,00 m ¹	=	8,0 kN/m ¹					
KZS-wand 150 mm	3,00 *	2,75 m ¹	=	8,3 kN/m ¹					
1 ^e verdiepingvloer	4,95 *	3,90 m ¹	=	19,3 kN/m ¹	2,95 *	3,90	=	11,5 kN/m ¹	
BG-vloer - woning	4,35 *	2,19 m ¹	=	9,5 kN/m ¹	2,95 *	2,19	=	6,5 kN/m ¹	
			g_{kar}	=			q_{kar}	=	18 kN/m ¹

Balk 5

Metselwerk	2,00 *	3,35 m ¹	=	6,7 kN/m ¹					
KZS-wand 100 mm	2,00 *	2,75 m ¹	=	5,5 kN/m ¹					
Dakvloer - woning	4,45 *	0,50 m ¹	=	2,2 kN/m ¹	1,40 *	0,50	=	0,7 kN/m ¹	
BG-vloer - woning	4,35 *	0,50 m ¹	=	2,2 kN/m ¹	2,95 *	0,50	=	1,5 kN/m ¹	
			g_{kar}	=			q_{kar}	=	3 kN/m ¹

Balk 6/12b

Dakconstructie	1,01 *	1,00 m ¹	=	1,0 kN/m ¹					
Metselwerk	2,00 *	7,25 m ¹	=	14,5 kN/m ¹					
KZS-wand 120 mm	2,40 *	2,75 m ¹	=	6,6 kN/m ¹					
HSB-wand	0,50 *	3,25 m ¹	=	1,6 kN/m ¹					
Zoldervloer	0,30 *	2,03 m ¹	=	0,6 kN/m ¹	2,25 *	2,03	=	4,6 kN/m ¹	
1 ^e verdiepingvloer	4,95 *	0,50 m ¹	=	2,5 kN/m ¹	2,95 *	0,50	=	1,5 kN/m ¹	
BG-vloer - woning	4,35 *	0,50 m ¹	=	2,2 kN/m ¹	1,18 *	0,50	=	0,6 kN/m ¹	
			g_{kar}	=			q_{kar}	=	7 kN/m ¹
			Q_{kar}	=			Q_{Ed}	=	41 kN/m ¹

F-last (tgv kozijn-opening)	4,30 mtr.	$F_{g,kar}$	=	35 kN	$F_{q,kar}$	=	14 kN
-----------------------------	-----------	-------------	---	-------	-------------	---	-------

Balk 7

Dakconstructie	1,01 *	3,87 m ¹	=	3,9 kN/m ¹					
KZS-wand 120 mm	2,40 *	2,75 m ¹	=	6,6 kN/m ¹					
HSB-wand	0,50 *	3,00 m ¹	=	1,5 kN/m ¹					
Zoldervloer	0,30 *	3,87 m ¹	=	1,2 kN/m ¹	2,25 *	3,87	=	8,7 kN/m ¹	
1 ^e verdiepingvloer	4,95 *	0,50 m ¹	=	2,5 kN/m ¹	1,18 *	0,50	=	0,6 kN/m ¹	
BG-vloer - woning	4,35 *	1,00 m ¹	=	4,4 kN/m ¹	2,95 *	1,00	=	3,0 kN/m ¹	
			g_{kar}	=			q_{kar}	=	13 kN/m ¹

Balkbelastingen

Balk 8/9

Dakconstructie	0,30 *	1,35 m ¹	=	0,4 kN/m ¹		
Metselwerk	2,00 *	6,00 m ¹	=	12,0 kN/m ¹		
KZS-wand 150 mm	3,00 *	2,75 m ¹	=	8,3 kN/m ¹		
HSB-wand	0,50 *	3,00 m ¹	=	1,5 kN/m ¹		
BG-vloer - woning	4,35 *	0,50 m ¹	=	2,2 kN/m ¹	2,95 *	0,50 = 1,5 kN/m ¹
			<u>g_{kar} =</u>	<u>25 kN/m¹</u>		<u>q_{kar} = 2 kN/m¹</u>

Balk 10

Metselwerk	2,00 *	3,35 m ¹	=	6,7 kN/m ¹		
KZS-wand 100 mm	2,00 *	2,75 m ¹	=	5,5 kN/m ¹		
Dakvloer - woning	4,45 *	2,23 m ¹	=	9,9 kN/m ¹	1,40 *	2,23 = 3,1 kN/m ¹
BG-vloer - woning	4,35 *	2,23 m ¹	=	9,7 kN/m ¹	2,95 *	2,23 = 6,6 kN/m ¹
			<u>g_{kar} =</u>	<u>32 kN/m¹</u>		<u>q_{kar} = 10 kN/m¹</u>

Balk 11/12a

Metselwerk	2,00 *	3,35 m ¹	=	6,7 kN/m ¹		
KZS-wand 100 mm	2,00 *	2,75 m ¹	=	5,5 kN/m ¹		
Dakvloer - berging	4,45 *	1,77 m ¹	=	7,9 kN/m ¹	2,20 *	1,77 = 3,9 kN/m ¹
BG-vloer - woning	4,35 *	1,77 m ¹	=	7,7 kN/m ¹	2,95 *	1,77 = 5,2 kN/m ¹
			<u>g_{kar} =</u>	<u>28 kN/m¹</u>		<u>q_{kar} = 10 kN/m¹</u>

Balk 12c

Metselwerk	2,00 *	3,35 m ¹	=	6,7 kN/m ¹		
KZS-wand 120 mm	2,40 *	2,75 m ¹	=	6,6 kN/m ¹		
Dakvloer - woning	4,45 *	2,23 m ¹	=	9,9 kN/m ¹	1,40 *	2,23 = 3,1 kN/m ¹
BG-vloer - woning	4,35 *	2,23 m ¹	=	9,7 kN/m ¹	2,95 *	2,23 = 6,6 kN/m ¹
			<u>g_{kar} =</u>	<u>33 kN/m¹</u>		<u>q_{kar} = 10 kN/m¹</u>

Lijnlast HSB-wand

Dakconstructie	1,01 *	3,87 m ¹	=	3,9 kN/m ¹		
HSB-wand	0,50 *	3,00 m ¹	=	1,5 kN/m ¹		
Zoldervloer	0,30 *	3,87 m ¹	=	1,2 kN/m ¹	2,25 *	3,87 = 8,7 kN/m ¹
			<u>g_{kar} =</u>	<u>7 kN/m¹</u>		<u>q_{kar} = 9 kN/m¹</u>

$$Q_{kar} = 16 \text{ kN/m}^1 \qquad Q_{Ed} = 20 \text{ kN/m}^1$$

F-last op wand	7,50 mtr.	$F_{g, kar} = 26 \text{ kN}$	$F_{q, kar} = 34 \text{ kN}$
----------------	-----------	------------------------------	------------------------------

BEREKENING DRAAGKRACHT HEIPALEN

berekening : volgens NEN-EN 1997-1-1

betonpalen : 220 mm vierkant : $A_b = 48400 \text{ mm}^2$
 $O_p = 880 \text{ mm}$
 $D_{eq} = 248 \text{ mm}$

paalpuntniveau = -14,50 mtr. t.o.v. NAP DKM1

Bepaling puntweerstand

$$q_{c,I;gem} = (20,0 + 20,0 + 20,0 + 20,0) / 4 = 20,00 \text{ MN/m}^2$$

$$q_{c,II;gem} = (20,0 + 20,0 + 20,0 + 20,0) / 4 = 20,00 \text{ MN/m}^2$$

$$q_{c,III;gem} = (20,0 + 20,0 + 20,0 + 14,0 + 0,0 + 0,0 + 0,0 + 0,0) / 8 = 9,25 \text{ MN/m}^2$$

$$\alpha_p = 0,70 \text{ akkoord}$$

$$\beta = 1,00$$

$$s = 1,00$$

$$q_{b,max} = \frac{1}{2} * \alpha_p * \beta * s * \left(\frac{q_{c,I;gem} + q_{c,II;gem}}{2} + q_{c,III;gem} \right) = \frac{1}{2} * 0,70 * 1,00 * 1,00 * \left(\frac{20,00 + 20,00}{2} + 9,25 \right) = 10,24 \text{ MN/m}^2$$

$$R_{b,max} = A_b * q_{b,max} = 48400 * 10,24 * 10^{-3} = 495 \text{ kN}$$

paalpuntniveau = -14,50 mtr. t.o.v. NAP D2

Bepaling puntweerstand

$$q_{c,I;gem} = (20,0 + 20,0 + 20,0 + 20,0) / 4 = 20,00 \text{ MN/m}^2$$

$$q_{c,II;gem} = (20,0 + 20,0 + 20,0 + 20,0) / 4 = 20,00 \text{ MN/m}^2$$

$$q_{c,III;gem} = (17,0 + 17,0 + 16,0 + 10,0 + 0,0 + 0,0 + 0,0 + 0,0) / 8 = 7,50 \text{ MN/m}^2$$

$$q_{b,max} = \frac{1}{2} * \alpha_p * \beta * s * \left(\frac{q_{c,I;gem} + q_{c,II;gem}}{2} + q_{c,III;gem} \right) = \frac{1}{2} * 0,70 * 1,00 * 1,00 * \left(\frac{20,00 + 20,00}{2} + 7,50 \right) = 9,63 \text{ MN/m}^2$$

$$R_{b,max} = A_b * q_{b,max} = 48400 * 9,63 * 10^{-3} = 466 \text{ kN}$$

Bepaling paalschachtwrijving

(van -13,0 mtr. tot -14,5 mtr.)

$$\begin{aligned} \alpha_s &= 0,010 \\ q_{c,z;a} &= 15,00 \text{ MN/m}^2 \\ q_{s,max;z} &= \alpha_s * q_{c,z;a} = 0,010 * 15,00 \cdot 10^3 = 150 \text{ kN/m}^2 \\ R_{s,max} &= O_s * l * q_{s,max;z} \\ &= 0,88 * 1,50 * 150 = 198 \text{ kN} \end{aligned}$$

Bepaling negatieve kleefbelasting

(van maaiveld tot -13,00 mtr.)

$$\begin{aligned} \text{peil woning} &= -0,70 \text{ mtr. t.o.v. NAP} \\ \text{maaiveld} &= -0,80 \text{ mtr. t.o.v. NAP} \\ \text{grondwater} &= -3,97 \text{ mtr. t.o.v. NAP} \end{aligned}$$

laag nr.	o.k. laag	laagdikte	γ	$h_j * \gamma_j$	$\sigma_{v,j-1;rep}$	$\sigma_{v,j;rep}$
1	-3,97	3,17 m	14,0	44,4	0,00	44,38
2	-13,0	9,03 m	4,0	36,1	44,38	80,50

$$\begin{aligned} F_{nk;rep} &= O_s * d_j * (\sigma_{v,j-1;rep} + \sigma_{v,j;rep}) / 2 * 0,25 \\ &= 0,88 * 3,17 * (0,00 + 44,38) / 2 * 0,25 + \\ &= 0,88 * 9,03 * (44,38 + 80,50) / 2 * 0,25 + \\ &= 140 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$Y_{f,nk} = 1,00$$

$$F_{nk;d} = F_{nk;rep} * Y_{f,nk} = 140 * 1,00 = 140 \text{ kN}$$

Bepaling rekenwaarde draagkracht

$$\begin{aligned} M &= 1 \text{ (aantal palen)} \\ N &= 2 \text{ (aantal sonderingen)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \xi_4 &= 1,32 \\ Y_{R3c} &= 1,20 \end{aligned}$$

$$R_{c;cal} = \frac{1}{\xi_4} * (R_{b,max} + R_{s,max}) * c = \frac{1}{0,76} * (466 + 198) * 1,00 = 503 \text{ kN}$$

$$R_{c;d} = R_{c;cal} / Y_{R3c} = 503 / 1,20 = 419 \text{ kN}$$

$$R_{c;paal;d} = R_{c;d} - F_{nk;d} = 419 - 140 = 280 \text{ kN}$$

Technosoft Balkroosters release 6.79

26 mrt 2024

Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630

Onderdeel.....: fundering

Constructeur.: [REDACTED]

Opdrachtgever: [REDACTED]

Dimensies.....: kN/m/rad

Datum.....: 22-03-2024

Bestand.....: P:\2021\SH21423 [REDACTED]
Leidschendam\03.Constructie\Berekening\
SH21423-fundering.grw

Torsiefac.....: 10 %

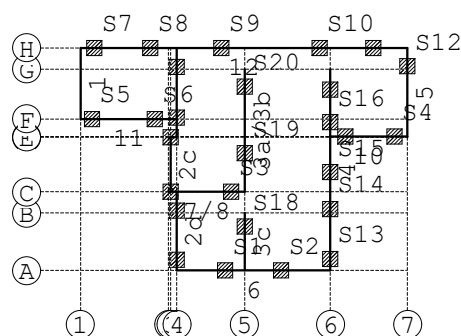
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	24.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C20/25		3.01

Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630
Onderdeel....: fundering

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*400	1:C20/25	1.600e+05	3.605e+09	2.133e+09	0.00
2	B*H 400*400	1:C20/25	1.600e+05	3.605e+09	2.133e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	400	200	0.00	0:RH				
2	0:Normaal	400	400	200	0.00	0:RH				

STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
1	A	0.000	0.000	16.950	0.000
2	B	0.000	2.975	16.950	2.975
3	C	0.000	4.075	16.950	4.075
4	D	0.000	6.900	16.950	6.900
5	E	0.000	6.950	16.950	6.950
6	F	0.000	7.860	16.950	7.860
7	G	0.000	10.450	16.950	10.450
8	H	0.000	11.550	16.950	11.550
9	1	0.000	0.000	0.000	11.550
10	2	4.560	0.000	4.560	11.550
11	3	4.670	0.000	4.670	11.550
12	4	5.000	0.000	5.000	11.550
13	5	8.495	0.000	8.495	11.550
14	6	12.950	0.000	12.950	11.550
15	7	16.950	0.000	16.950	11.550

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	6	A; 4	A; 6	1:B*H 400*400
2	7/8	C; 2	C; 5	1:B*H 400*400
3	9	D; 2	D; 4	1:B*H 400*400
4	10	E; 6	E; 7	1:B*H 400*400
5	11	F; 1	F; 4	1:B*H 400*400
6	12	H; 1	H; 7	2:B*H 400*400
7	5	D; 7	H; 7	1:B*H 400*400
8	4	A; 6	G; 6	1:B*H 400*400
9	3c	A; 5	B; 5	1:B*H 400*400
10	3a/3b	C; 5	G; 5	1:B*H 400*400
11	2d	A; 4	C; 4	1:B*H 400*400
12	2a/2b	D; 4	H; 4	1:B*H 400*400
13	2c	C; 3	D; 3	1:B*H 400*400
14	1	F; 1	H; 1	1:B*H 400*400

Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630

Onderdeel....: fundering

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
1	6	-DM	-DM	0.000	0.000	0.000	
2	7/8	-DM	-DM	0.000	0.000	0.000	
3	9	-DM	-DM	0.000	0.000	0.000	
4	10	-DM	-DM	0.000	0.000	0.000	
5	11	-DM	-DM	0.000	0.000	0.000	
6	12	-DM	-DM	0.000	0.000	0.000	
7	5	-DM	-DM	0.000	0.000	0.000	
8	4	-DM	-DM	0.000	0.000	0.000	
9	3c	-DM	-DM	0.000	0.000	0.000	
10	3a/3b	-DM	-DM	0.000	0.000	0.000	
11	2d	-DM	-DM	0.000	0.000	0.000	
12	2a/2b	-DM	-DM	0.000	0.000	0.000	
13	2c	-D-	-DM	0.000	0.000	0.000	
14	1	-DM	-DM	0.000	0.000	0.000	

Opmerkingen:

De torsie traagheid van alle balken is tot 10% gereduceerd

STEUNPUNTYPEN

Nr. : 1  Assenstelsel: Globaal
 Afmeting : 220*220 Rotatie X:Vrij
 Inheinv.: -14,50 Verplaatsing Z:Veerwaarde: 18000
 Afhakniv.: -1,00 Rotatie Y:Vrij
 Lengte : 13.500
 FRd : 280.000000
 Min.afst.: 1.000

STEUNPUNTEN

Nr.	Naam	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Hoek	Opm:
1		1:220*220	6	2.500	0.000	0.000	
2		1:220*220	6	5.400	0.000	0.000	
3		1:220*220	7/8	3.250	0.000	0.000	
4		1:220*220	10	3.350	0.000	0.000	
5		1:220*220	11	0.600	0.000	0.000	
6		1:220*220	11	3.850	0.000	0.000	
7		1:220*220	12	0.700	0.000	0.000	
8		1:220*220	12	3.600	0.000	0.000	
9		1:220*220	12	7.300	0.000	0.000	
10		1:220*220	12	12.400	0.000	0.000	
11		1:220*220	12	15.200	0.000	0.000	
12		1:220*220	5	3.700	0.000	0.000	
13		1:220*220	4	0.600	0.000	0.000	
14		1:220*220	4	3.200	0.000	0.000	
15		1:220*220	4	5.100	0.000	0.000	
16		1:220*220	4	7.700	0.000	0.000	
17		1:220*220	4	9.400	0.000	0.000	
18		1:220*220	3c	2.300	0.000	0.000	

Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630
Onderdeel....: fundering

STEUNPUNTEN

Nr.	Naam	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Hoek Opm:
19		1:220*220	3a/3b	2.000	0.000	0.000
20		1:220*220	3a/3b	5.450	0.000	0.000
21		1:220*220	2d	0.550	0.000	0.000
22		1:220*220	2d	3.100	0.000	0.000
23		1:220*220	2a/2b	1.050	0.000	0.000
24		1:220*220	2a/2b	3.650	0.000	0.000
25		1:220*220	2c	0.000	0.000	0.000
26		1:220*220	2c	2.825	0.000	0.000
27		1:220*220	10	0.800	0.000	0.000

BELASTINGGEVALLEN

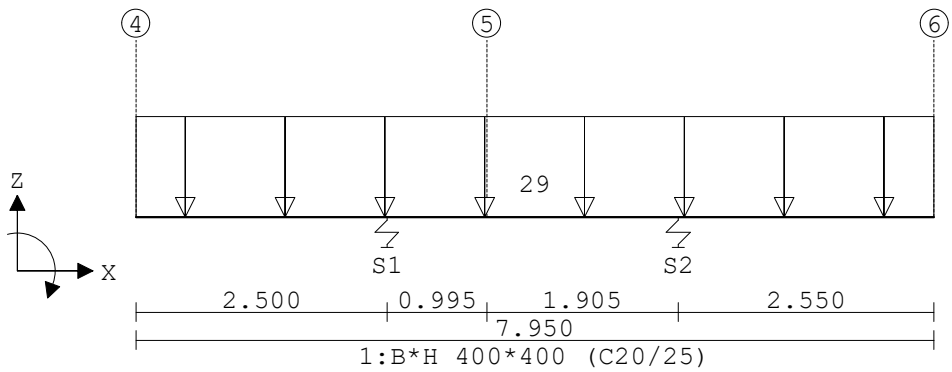
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	0 Onbekend

VELDBELASTINGEN

6 B.G:1 Permanent



akkoord

VELDBELASTINGEN

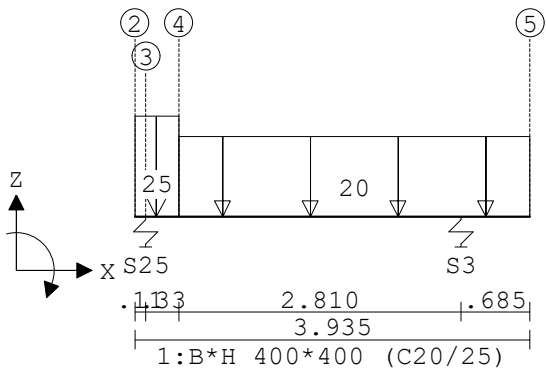
B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
6	1 1:q-last	-29.000	-29.000	0.000	7.950	0.000

Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630
Onderdeel....: fundering

VELDBELASTINGEN

7/8 B.G:1 Permanent



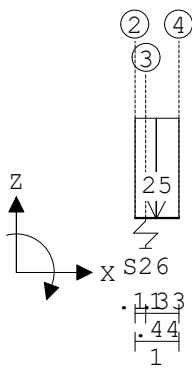
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
7/8	1 1:q-last	-25.000	-25.000	0.000	0.440	0.000
7/8	2 1:q-last	-20.000	-20.000	0.440	3.495	0.000

VELDBELASTINGEN

9 B.G:1 Permanent



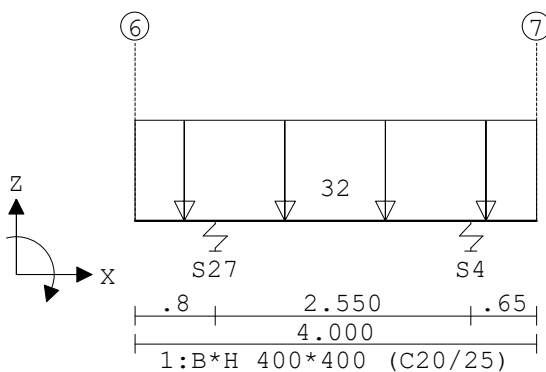
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
9	1 1:q-last	-25.000	-25.000	0.000	0.440	0.000

VELDBELASTINGEN

10 B.G:1 Permanent

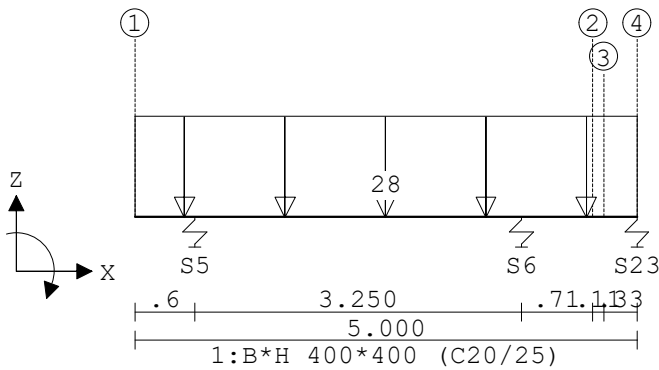


akkoord

Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630
Onderdeel.....: fundering

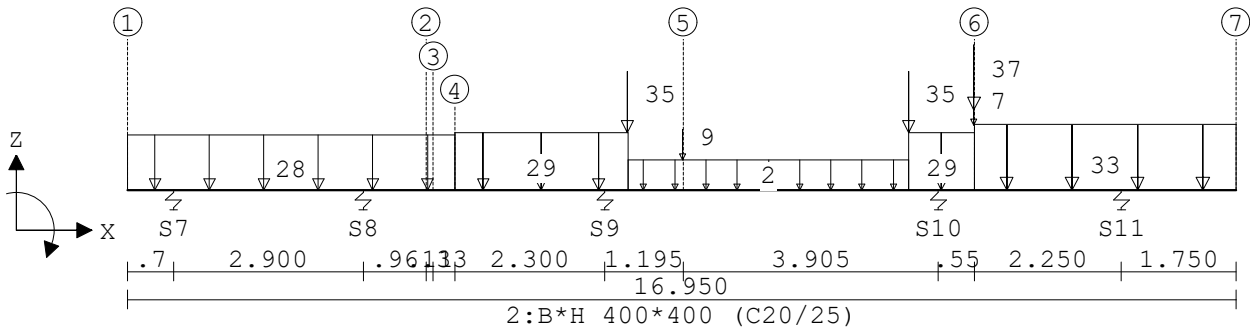
VELDBELASTINGEN							B.G:1 Permanent
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
10	1	1:q-last	-32.000	-32.000	0.000	4.000	0.000

VELDBELASTINGEN							11 B.G:1 Permanent
-----------------	--	--	--	--	--	--	--------------------



VELDBELASTINGEN							B.G:1 Permanent
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
11	1	1:q-last	-28.000	-28.000	0.000	5.000	0.000

VELDBELASTINGEN							12 B.G:1 Permanent
-----------------	--	--	--	--	--	--	--------------------

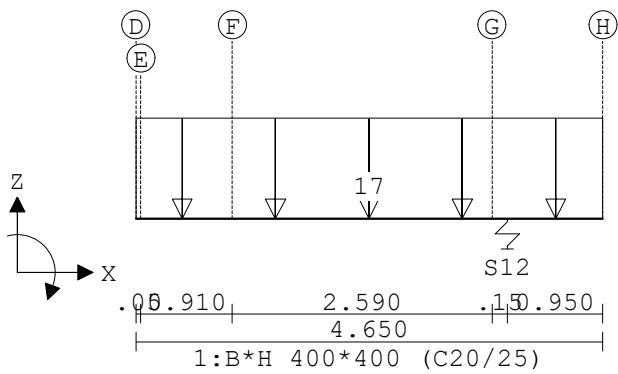


VELDBELASTINGEN							B.G:1 Permanent
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
12	1	1:q-last	-28.000	-28.000	0.000	5.000	0.000
12	2	1:q-last	-29.000	-29.000	5.000	2.650	0.000
12	3	1:q-last	-2.000	-2.000	7.650	4.300	0.000
12	4	1:q-last	-29.000	-29.000	11.950	1.000	0.000
12	5	1:q-last	-33.000	-33.000	12.950	4.000	0.000
12	6	8:Puntlast	-9.000		8.495		0.000
12	7	8:Puntlast	-7.000		12.950		0.000
12	8	8:Puntlast	-37.000		12.950		0.000
12	9	8:Puntlast	-35.000		7.650		0.000
12	10	8:Puntlast	-35.000		11.950		0.000

Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630
Onderdeel....: fundering

VELDBELASTINGEN

5 B.G:1 Permanent



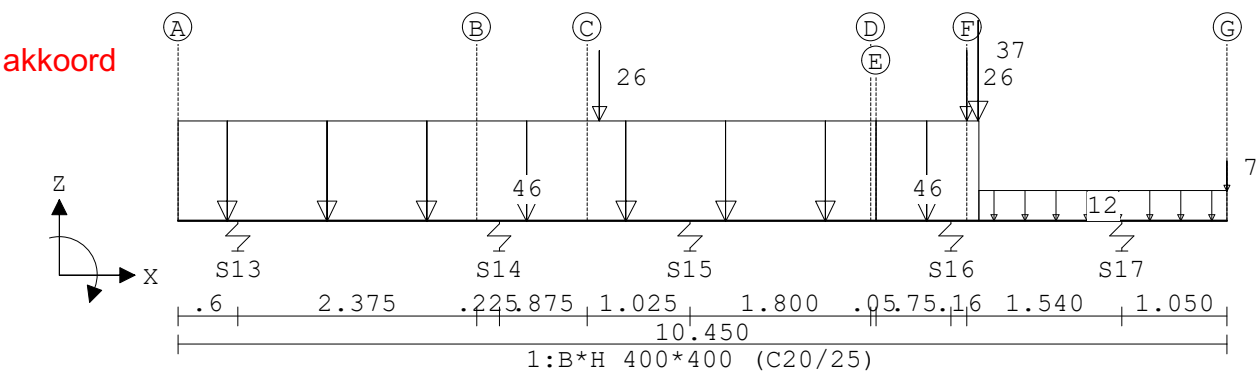
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
5	1 1:q-last	-17.000	-17.000	0.000	4.650	0.000

VELDBELASTINGEN

4 B.G:1 Permanent



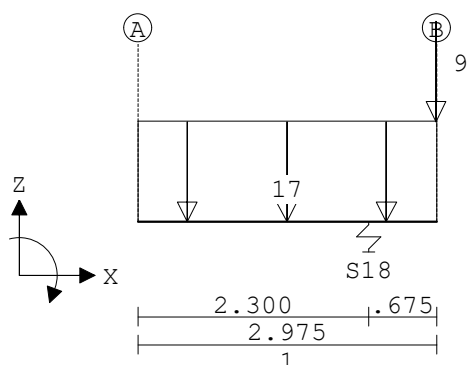
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
4	1 1:q-last	-46.000	-46.000	0.000	6.950	0.000
4	2 1:q-last	-46.000	-46.000	6.950	1.025	0.000
4	3 1:q-last	-12.000	-12.000	7.975	2.475	0.000
4	4 8:Puntlast	-7.000		10.450		0.000
4	5 8:Puntlast	-37.000		7.975		0.000
4	6 8:Puntlast	-26.000		4.204		0.000
4	7 8:Puntlast	-26.000		7.860		0.000

Onderdeel....: fundering

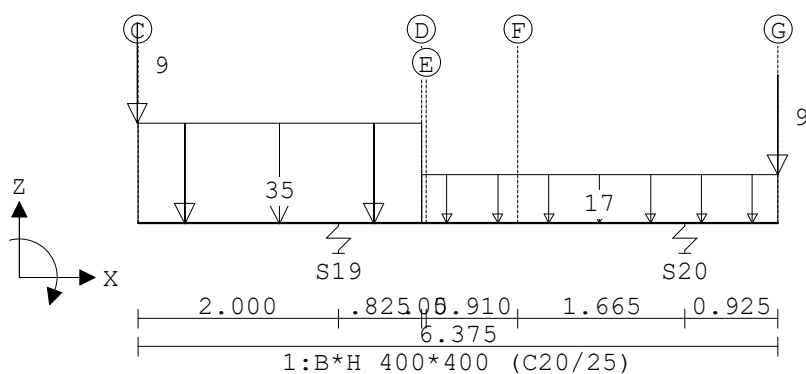
3c B.G:1 Permanent



B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
3c	1	1:q-last	-17.000	-17.000	0.000	2.975	0.000
3c	2	8:Puntlast	-9.000		2.975		0.000

3a/3b B.G:1 Permanent



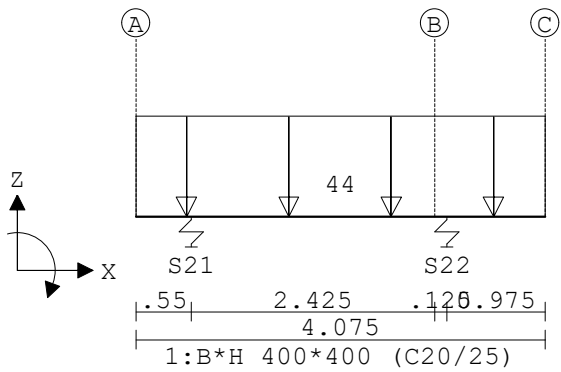
B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc
3a/3b	1	1:q-last	-35.000	-35.000	0.000	2.825	0.000
3a/3b	2	1:q-last	-17.000	-17.000	2.825	3.550	0.000
3a/3b	3	8:Puntlast	-9.000		0.000		0.000
3a/3b	4	8:Puntlast	-9.000		6.375		0.000

Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630
Onderdeel....: fundering

VELDBELASTINGEN

2d B.G:1 Permanent



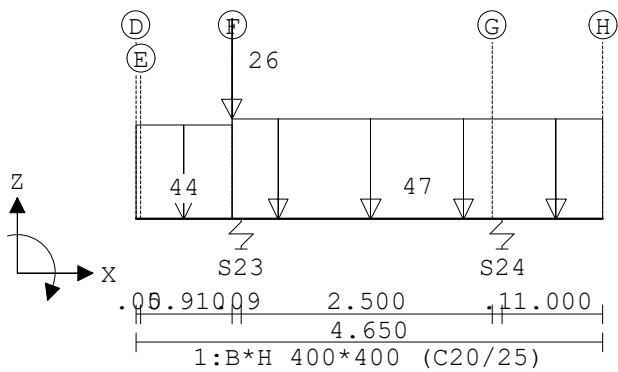
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
2d	1 1:q-last	-44.000	-44.000	0.000	4.075	0.000

VELDBELASTINGEN

2a/2b B.G:1 Permanent



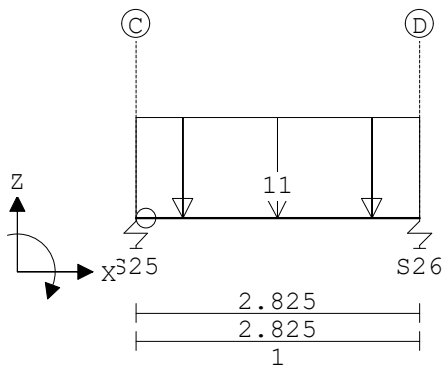
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
2a/2b	1 1:q-last	-44.000	-44.000	0.000	0.960	0.000
2a/2b	2 1:q-last	-47.000	-47.000	0.960	3.690	0.000
2a/2b	3 8:Puntlast	-26.000		0.960		0.000

VELDBELASTINGEN

2c B.G:1 Permanent

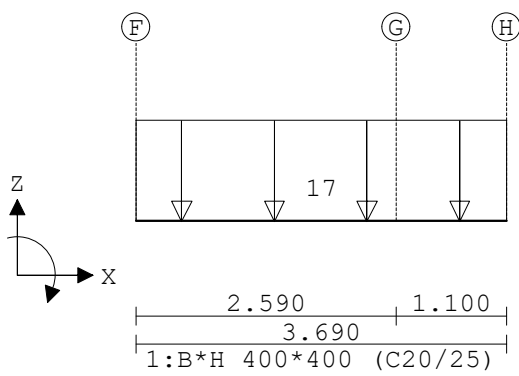


Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630
Onderdeel....: fundering

VELDBELASTINGEN B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
2c	1	1:q-last	-11.000	-11.000	0.000	2.825	0.000

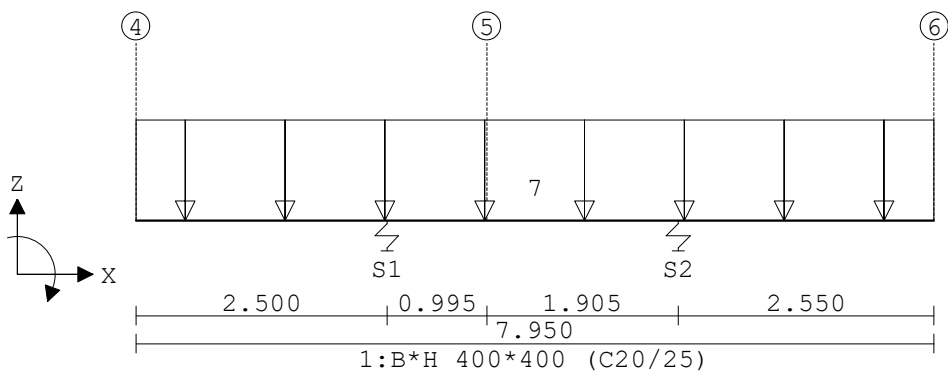
VELDBELASTINGEN 1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
1	1	1:q-last	-17.000	-17.000	0.000	3.690	0.000

VELDBELASTINGEN 6 B.G:2 Veranderlijk

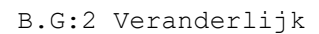


VELDBELASTINGEN B.G:2 Veranderlijk

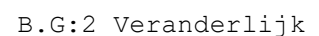
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
6	1	1:q-last	-7.000	-7.000	0.000	7.950	0.000

Onderdeel....: fundering

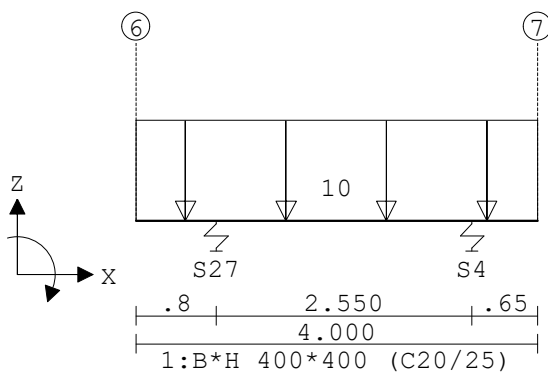
7/8 B.G:2 Veranderlijk



9 B.G:2 Veranderlijk



10 B.G:2 Veranderlijk

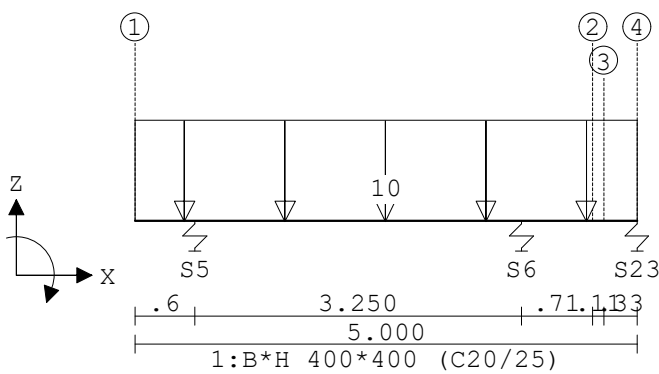


Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630
Onderdeel....: fundering

VELDBELASTINGEN B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
10	1 1:q-last	-10.000	-10.000	0.000	4.000	0.000

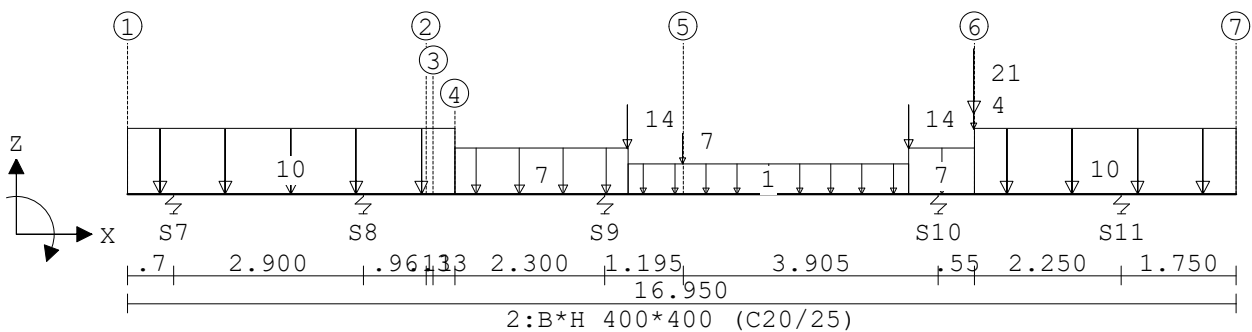
VELDBELASTINGEN 11 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
11	1 1:q-last	-10.000	-10.000	0.000	5.000	0.000

VELDBELASTINGEN 12 B.G:2 Veranderlijk



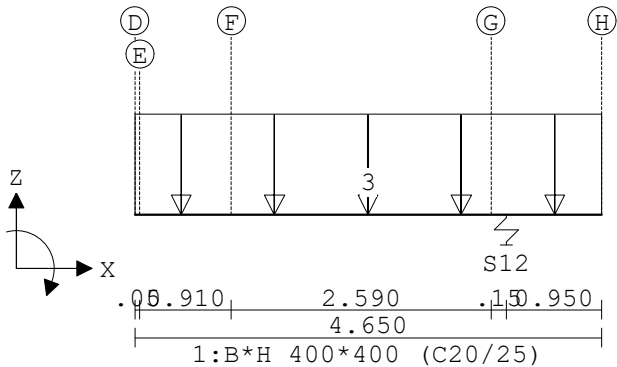
VELDBELASTINGEN B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
12	1 1:q-last	-10.000	-10.000	0.000	5.000	0.000
12	2 1:q-last	-7.000	-7.000	5.000	2.650	0.000
12	3 1:q-last	-1.000	-1.000	7.650	4.300	0.000
12	4 1:q-last	-7.000	-7.000	11.950	1.000	0.000
12	5 1:q-last	-10.000	-10.000	12.950	4.000	0.000
12	6 8:Puntlast	-7.000		8.495		0.000
12	7 8:Puntlast	-4.000		12.950		0.000
12	8 8:Puntlast	-21.000		12.950		0.000
12	9 8:Puntlast	-14.000		7.650		0.000
12	10 8:Puntlast	-14.000		11.950		0.000

Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630
Onderdeel....: fundering

VELDBELASTINGEN

5 B.G:2 Veranderlijk



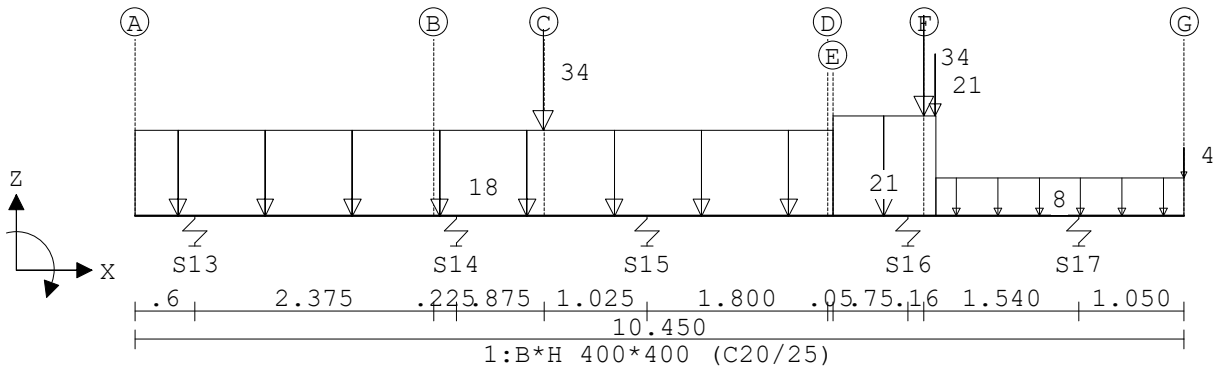
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
5	1 1:q-last	-3.000	-3.000	0.000	4.650	0.000

VELDBELASTINGEN

4 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

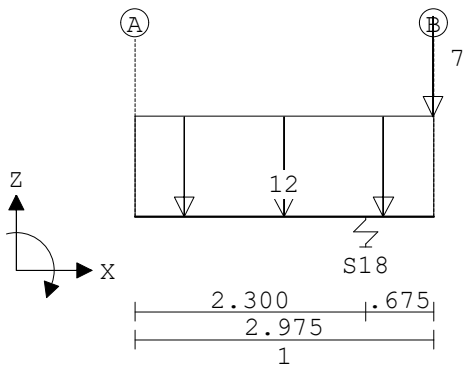
B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
4	1 1:q-last	-18.000	-18.000	0.000	6.950	0.000
4	2 1:q-last	-21.000	-21.000	6.950	1.025	0.000
4	3 1:q-last	-8.000	-8.000	7.975	2.475	0.000
4	4 8:Puntlast	-4.000		10.450		0.000
4	5 8:Puntlast	-21.000		7.975		0.000
4	6 8:Puntlast	-34.000		4.070		0.000
4	7 8:Puntlast	-34.000		7.860		0.000

Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630
Onderdeel....: fundering

VELDBELASTINGEN

3c B.G:2 Veranderlijk



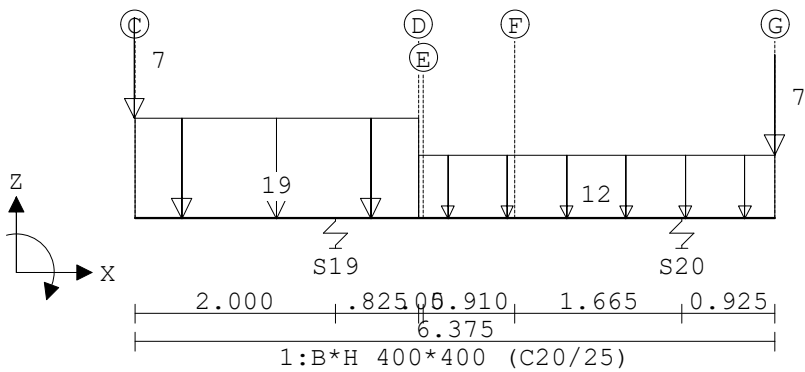
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
3c	1 1:q-last	-12.000	-12.000	0.000	2.975	0.000
3c	2 8:Puntlast	-7.000		2.975		0.000

VELDBELASTINGEN

3a/3b B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

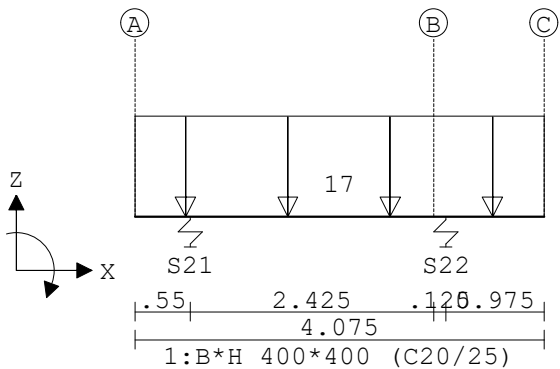
B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
3a/3b	1 1:q-last	-19.000	-19.000	0.000	2.825	0.000
3a/3b	2 1:q-last	-12.000	-12.000	2.825	3.550	0.000
3a/3b	3 8:Puntlast	-7.000		0.000		0.000
3a/3b	4 8:Puntlast	-7.000		6.375		0.000

Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630
Onderdeel.....: fundering

VELDBELASTINGEN

2d B.G:2 Veranderlijk



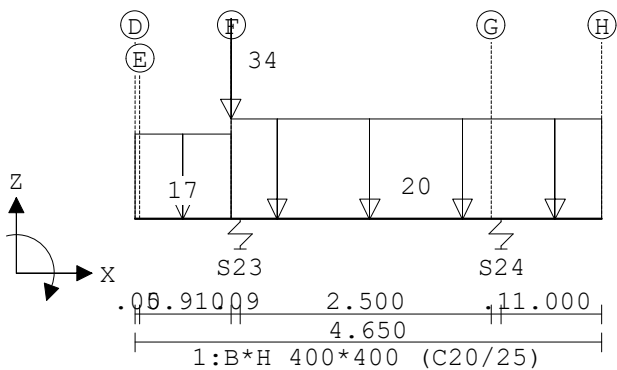
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
2d	1 1:q-last	-17.000	-17.000	0.000	4.075	0.000

VELDBELASTINGEN

2a/2b B.G:2 Veranderlijk



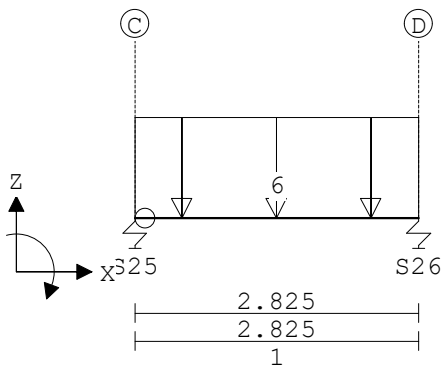
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
2a/2b	1 1:q-last	-17.000	-17.000	0.000	0.960	0.000
2a/2b	2 1:q-last	-20.000	-20.000	0.960	3.690	0.000
2a/2b	3 8:Puntlast	-34.000		0.960		0.000

VELDBELASTINGEN

2c B.G:2 Veranderlijk

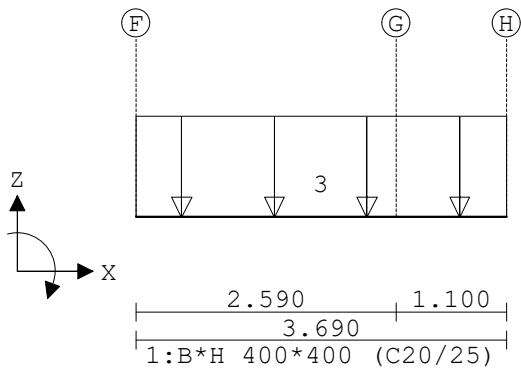


Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630
Onderdeel....: fundering

VELDBELASTINGEN B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
2c	1	1:q-last	-6.000	-6.000	0.000	2.825	0.000

VELDBELASTINGEN 1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
1	1	1:q-last	-3.000	-3.000	0.000	3.690	0.000

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
2	Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35						
3	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
4	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
5	Blij.	1	Perm	1.00									
6	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						

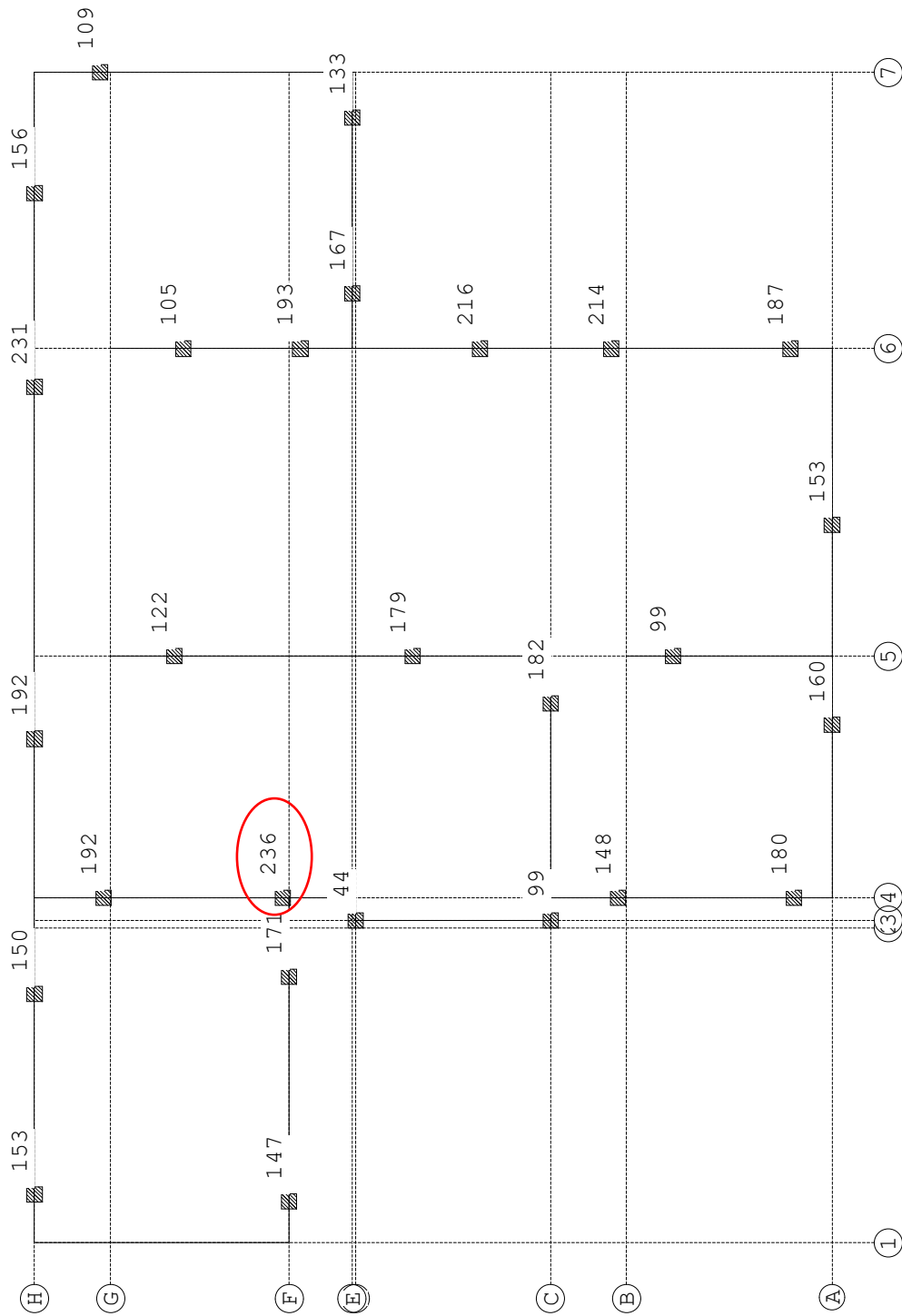
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630
Onderdeel.....: fundering

REACTIES

Fysisch lineair

Fundamentele combinatie



Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630

Onderdeel....: fundering

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 400 zwaartepunt tov onderkant : 200
Fictieve dikte : 200.0

Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf.	:	3.010
Staaikwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk}	:	5.00
Staaikwaliteit beugels	:	500			

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu	:	XC2	XC2
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	48	48
Toegepaste zijdekking	:	48	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	40	40
Toegepaste zijdekking	:	40	

Wapening

		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	3x10	3x10
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0

Beugels

Beugeldiameter : 8
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk**[N] [mm]**

t.b.v. profiel:2 B*H 400*400

Algemeen

Materiaal : C20/25

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 400 zwaartepunt tov onderkant : 200
Fictieve dikte : 200.0

Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf.	:	3.010
Staaikwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk}	:	5.00
Staaikwaliteit beugels	:	500			

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu	:	XC2	XC2
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	48	48
Toegepaste zijdekking	:	48	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	40	40
Toegepaste zijdekking	:	40	

Wapening

		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	4x10	3x10
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0

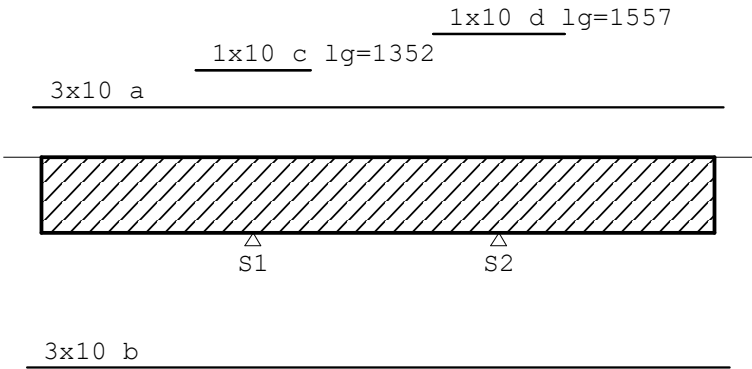
Beugels

Beugeldiameter : 8
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630
Onderdeel....: fundering

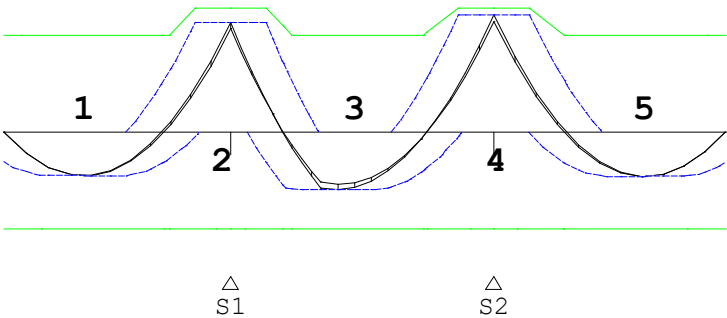
Hoofdwapening Fysisch lineair

6



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

6



Hoofdwapening

6

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A _b [mm ²]	A _a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1-1616	-17.13	-37.58	224 Ond	137*	236	3x10	1
2	S1+0	42.50	48.17	263 Bov	276	236	3x10	
				Bov		79	+1x10	
3	S1+1159	-22.55	-37.58	224 Ond	179*	236	3x10	1
4	S2+0	45.51	48.17	263 Bov	298	236	3x10	
				Bov		79	+1x10	
5	S2+1659	-17.40	-37.58	224 Ond	139*	236	3x10	1

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

6

Geb.	Pos. [mm]	M _{E, freq} [kNm]	B/O	σ _s [N/mm ²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	Ø _{km} opt. [mm]	Ø _{km} max. [mm]	σ _b opt. [N/mm ²]	σ _b max. [N/mm ²]	Opm.
1	S1-1614	-13.73	Ond	175.9	7.3.3	147	300	10.0	21.2			
2	S1+0	31.76	Bov	307.8	7.3.3	98	165	10.0	7.6			
3	S1+1208	-16.04	Ond	205.5	7.3.3	147	293	10.0	17.5			
4	S2+0	33.98	Bov	329.3	7.3.3	98	138	10.0	6.6			
5	S2+1656	-13.95	Ond	178.7	7.3.3	147	300	10.0	20.9			

Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630
Onderdeel....: fundering

Verloop hoofdwapening

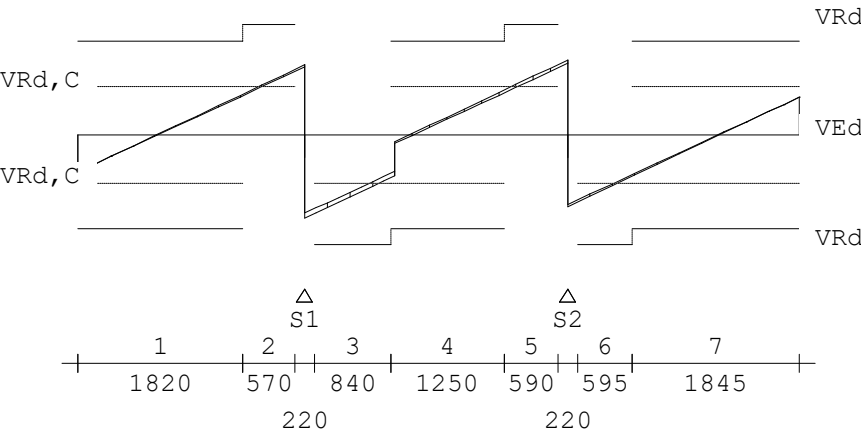
6

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a Boven	3x10		S1-2600	S2+2650	8150	100	100
c Boven	1x10		S1-676	S1+676	1352	286	286
d Boven	1x10		S2-778	S2+778	1557	388	388
b Onder	3x10		S1-2670	S2+2722	8292	170	172

Opmerkingen
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

6 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

6

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> <Dwarskr.>				V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
					A_{langs} [mm ²]	A_{bgl} [mm ² /m]	A_{bgl} [mm ²]	A_{opg} [mm ²]			
1	S1-2500	S1-680	Ø8-250	1820	0	0	286	0	42.5	0	
2	S1-680	S1-110	Ø8-250	570	0	0	286	0	68.1	0	6
3	S1+110	S1+950	Ø8-250	840	0	0	287	0	82.0	0	6
4	S1+950	S2-700	Ø8-250	1250	0	0	286	0	46.6	0	
5	S2-700	S2-110	Ø8-250	590	0	0	286	0	73.1	0	6
6	S2+110	S2+705	Ø8-250	595	0	0	286	0	70.0	0	6
7	S2+705	S2+2550	Ø8-250	1845	0	0	286	0	43.3	0	

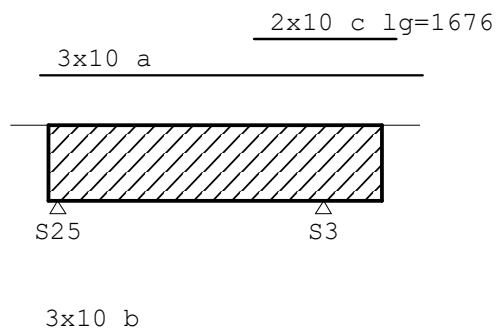
Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630

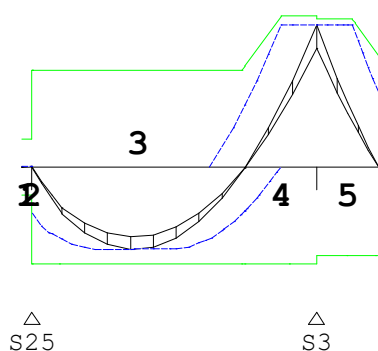
Onderdeel.....: fundering

Hoofdwapening Fysisch lineair

7/8

**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

7/8

**Hoofdwapening**

7/8

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S25-0	0.22	10.82	132 Bov	6*	236	3x10	1,2,110
2	S25-0	0.20	37.58	224 Bov	3*	236	3x10	1
3	S25+1133	-32.05	-37.58	224 Ond	204	236	3x10	
4	S3-0	55.11	58.67	293 Bov	368	236	3x10	
				Bov		158	+2x10	
5	S3+0	55.11	57.54	337 Bov	377	236	3x10	2,110
				Bov		158	+2x10	

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers:

Profiel 1 - B*H 400*400: 400 mm²/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630
Onderdeel....: fundering

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

7/8

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$	B/O	σ_s	art.	s	s	$\varnothing_{km}$	$\varnothing_{km}$	σ_b	σ_b	Opm.
		[kNm]		[N/mm ²]		opt.	max.	opt.	max.	opt.	max.	
		[mm]				[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
1	S25-0	0.18	Bov	2.3	7.3.3	147	300	10.0	23.0			
2	S25-0	0.18	Bov	2.3	7.3.3	147	300	10.0	23.0			
3	S25+1122	-20.97	Ond	268.6	7.3.3	147	214	10.0	9.9			
4	S3+0	35.53	Bov	277.4	7.3.3	74	203	10.0	9.4			
5	S3+0	35.53	Bov	277.4	7.3.3	74	203	10.0	9.4			

Verloop hoofdwapening

7/8

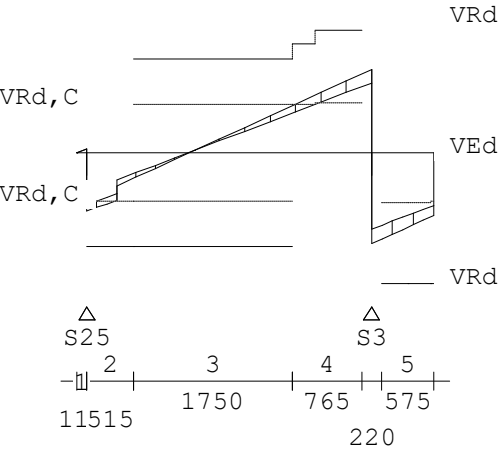
Merk	B/O	Wapening	Vanaf	Tot	Lengte	$L_{bd;begin}$	$L_{bd;eind}$
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
a	Boven	3x10	S25-210	S3+1166	4516	100	481
c	Boven	2x10	S3-821	S3+854	1676	431	464
b	Onder	3x10	S25-354	S3+785	4279	244	100

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

7/8 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

7/8

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing>		<Dwarskr.>		V_{Ed}	T_{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	A_{langs}	A_{bgl}	A_{bgl}	A_{opg}	[kN]	[kNm]	
					[mm ²]	[mm ² /m]	[mm ²]	[mm ²]			
1	S25-110	S25-0	Ø8-250	110	0	0	286	0	3.9	0	59,109
2	S25-0	S25+515	Ø8-250	515	0	0	286	0	60.8	0	6
3	S25+515	S3-875	Ø8-250	1750	0	0	286	0	48.9	0	
4	S3-875	S3-110	Ø8-250	765	0	0	286	0	82.0	0	6
5	S3+110	S3+685	Ø8-250	575	0	0	286	0	90.4	0	6,58,109

Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630
Onderdeel.....: fundering

Dwarskrachtwapening

7/8

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
------	---------------	-------------	---------	----------------	----------------------------------	------------------	---------------------------------	------

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

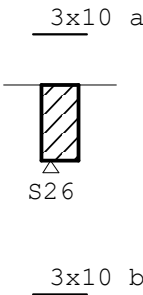
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Hoofdwapening Fysisch lineair

9



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

9



Hoofdwapening

9

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S26-0	0.22	10.82	132 Bov	6*	236	3x10	1,2,110
2	S26-0	0.23	14.65	178 Bov	5*	236	3x10	1,2,110
3	S26+187	-0.40	-17.00	207 Ond	7*	236	3x10	1,2,110

Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630
Onderdeel....: fundering

Hoofdwapening 9

Geb.	Pos.	M _{Ed}	M _{Rd}	z	B/O	A _b	A _a	Basiswapening	Opm.
	[mm]	[kNm]	[kNm]	[mm]		[mm ²]	[mm ²]	+Bijlegwapening	

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[110] **Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers:**
Profiel 1 - B*H 400*400: 400 mm²/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 9

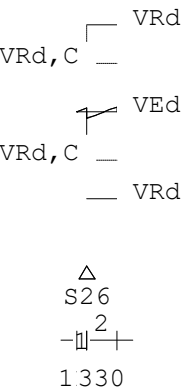
Geb.	Pos.	M _{E;freq}	B/O	σ _s	art.	s	s	Ø _{km}	Ø _{km}	σ _b	σ _b	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm ²]		opt.	max.	opt.	max.	opt.	max.	
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
1	S26-0	0.19	Bov	2.4	7.3.3	147	300	10.0	23.0			
2	S26-0	0.19	Bov	2.4	7.3.3	147	300	10.0	23.0			
3	S26+187	-0.32	Ond	4.2	7.3.3	147	300	10.0	23.0			

Verloop hoofdwapening 9

Merk	B/O	Wapening	Vanaf	Tot	Lengte	L _{bd;begin}	L _{bd;eind}
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
a	Boven	3x10	S26-210	S26+430	640	100	100
b	Onder	3x10	S26-210	S26+430	640	100	100

Opmerkingen
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair 9 Fundamentele combinatie



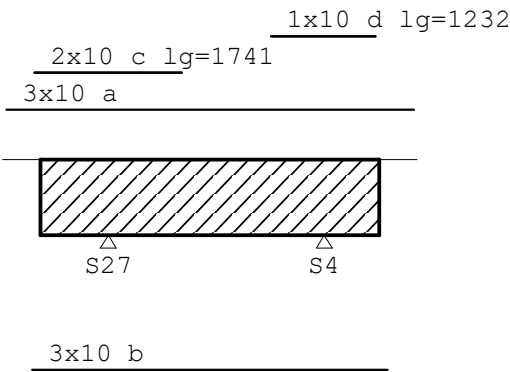
Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630
Onderdeel.....: fundering

Wring- en dwarskrachtwapening 9

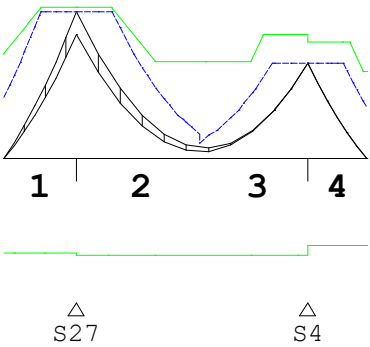
Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing >	<Dwarskr.>				
	[mm]	[mm]		[mm]	A_{langs} [mm ²]	A_{bg1} [mm ² /m]	A_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S26-110	S26-0	Ø8-250	110	0	0	286	0	3.9	0 59,109
2	S26-0	S26+330	Ø8-250	330	0	0	286	0	6.7	0 59,109

Opmerkingen
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Hoofdwapening Fysisch lineair 10



MED dekkingslijn Fysisch lineair 10



Hoofdwapening 10

Geb.	Pos.	M_{Ed}	M_{Rd}	z	B/O	A_b	A_a	Basiswapening	Opm.
	[mm]	[kNm]	[kNm]	[mm]		[mm ²]	[mm ²]	+Bijlegwapening	
1	S27-0	57.08	58.67	293	Bov	382	236	3x10	2,68,110
					Bov		158	+2x10	
2	S27+0	57.08	58.67	293	Bov	382	236	3x10	
					Bov		158	+2x10	
3	S4-0	37.02	48.17	263	Bov	237	236	3x10	
					Bov		79	+1x10	
4	S4-0	37.02	45.08	330	Bov	259	236	3x10	2,110
					Bov		79	+1x10	

Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630
Onderdeel....: fundering

Hoofdwapening 10

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
------	--------------	-------------------	-------------------	---------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------------------	------

Opmerkingen

[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

[68] **MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.**

[110] **Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers:**
Profiel 1 - B*H 400*400: 400 mm²/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 10

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt.	s max.	ϕ_{km} opt.	ϕ_{km} max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
1	S27+0	37.12	Bov	289.8	7.3.3	74	188	10.0	8.6			
2	S27+0	37.12	Bov	289.8	7.3.3	74	188	10.0	8.6			
3	S4-0	29.66	Bov	287.5	7.3.3	98	191	10.0	8.8			
4	S4-0	29.66	Bov	287.5	7.3.3	98	191	10.0	8.8			

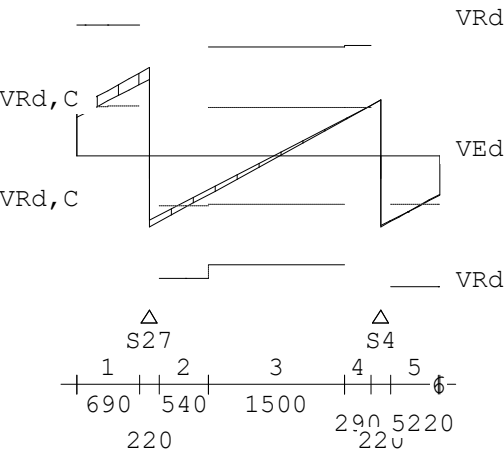
Verloop hoofdwapening 10

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	3x10	S27-1198	S4+1058	4806	398	408
c	Boven	2x10	S27-871	S27+870	1741	481	480
d	Boven	1x10	S4-627	S4+605	1232	136	136
b	Onder	3x10	S27-900	S4+750	4200	100	100

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair 10 Fundamentele combinatie



Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630

Onderdeel.....: fundering

Wring- en dwarskrachtwapening

10

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing >	<Dwarskr.>					
	[mm]	[mm]		[mm]	A_{lang} [mm ²]	A_{bgl} [mm ² /m]	A_{bgl} [mm ²]	A_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S27-800	S27-110	Ø8-250	690	0	0	286	0	86.3	0	6,58,109
2	S27+110	S27+650	Ø8-250	540	0	0	286	0	68.6	0	6
3	S27+650	S4-400	Ø8-250	1500	0	0	286	0	40.4	0	
4	S4-400	S4-110	Ø8-250	290	0	0	286	0	52.8	0	6
5	S4+110	S4+630	Ø8-250	520	0	0	286	0	67.9	0	6,58,109
6	S4+630	S4+650	Ø8-250	20	0	0	286	0	41.8	0	58,109

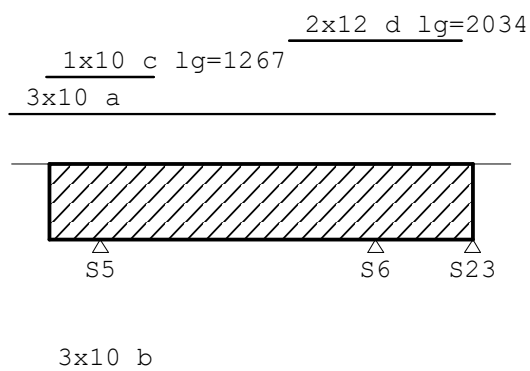
Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

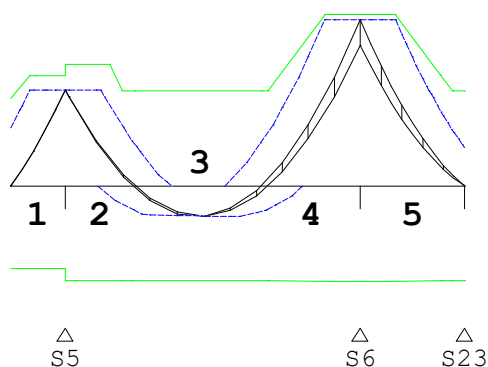
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.**Hoofdwapening** Fysisch lineair

11

**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

11



Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630

Onderdeel....: fundering

Hoofdwapening

11

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A _b [mm ²]	A _a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S5-0	38.02	43.71	320 Bov	274	236	3x10	2,110
				Bov		79	+1x10	
2	S5+0	38.02	48.17	263 Bov	244	236	3x10	
				Bov		79	+1x10	
3	S5+1447	-12.14	-37.58	224 Ond	98*	236	3x10	1
4	S6-0	65.65	67.72	312 Bov	446	236	3x10	
				Bov		227	+2x12	
5	S6+0	65.65	67.72	312 Bov	446	236	3x10	2,68,110
				Bov		227	+2x12	

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.

[110] Art. 9.7 (1), (2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers:

Profiel 1 - B*H 400*400: 400 mm²/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

11

Geb.	Pos. [mm]	M _{E, freq} [kNm]	B/O	σ _s [N/mm ²]	art.	s opt.	s max.	Ø _{km} opt.	Ø _{km} max.	σ _b opt.	σ _b max.	Opm.
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
1	S5+0	30.34	Bov	294.0	7.3.3	98	182	10.0	8.4			
2	S5+0	30.34	Bov	294.0	7.3.3	98	182	10.0	8.4			
3	S5+1514	-9.59	Ond	122.9	7.3.3	147	300	10.0	23.0			
4	S6+0	42.91	Bov	287.2	7.3.3	74	191	12.0	8.7			
5	S6+0	42.91	Bov	287.2	7.3.3	74	191	12.0	8.7			

Verloop hoofdwapening

11

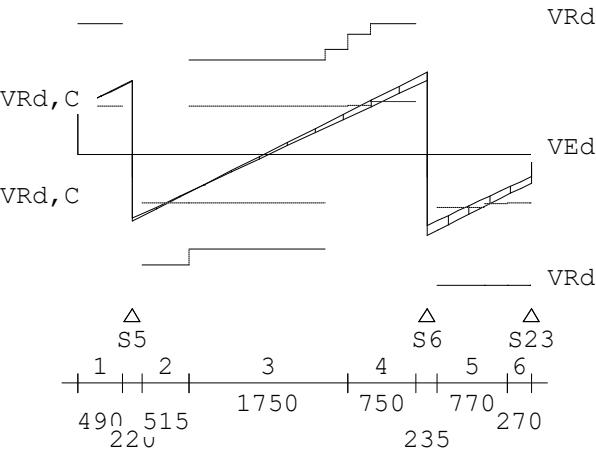
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	L _{bd; begin} [mm]	L _{bd; eind} [mm]
a	Boven	3x10	S5-1072	S23+262	5734	472	262
c	Boven	1x10	S5-639	S5+628	1267	249	136
d	Boven	2x12	S6-1017	S23-133	2034	626	626
b	Onder	3x10	S5-700	S23+100	5200	100	100

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630
Onderdeel....: fundering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair 11 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening 11

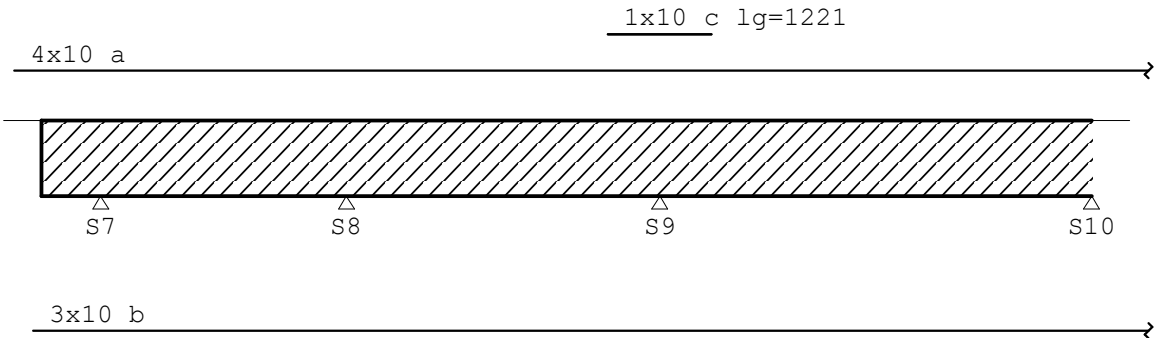
Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing > <Dwarskr.>						
	[mm]	[mm]		[mm]	A _{langs}	A _{bgl}	A _{bgl}	A _{opg}	V _{Ed}	T _{Ed}	Opm.
					[mm ²]	[mm ² /m]	[mm ²]	[mm ²]	[kN]	[kNm]	
1	S5-600	S5-110	Ø8-250	490	0	0	286	0	72.3	0	6,58,109
2	S5+110	S5+625	Ø8-250	515	0	0	286	0	63.9	0	6
3	S5+625	S6-875	Ø8-250	1750	0	0	286	0	44.3	0	
4	S6-875	S6-125	Ø8-250	750	0	0	286	0	80.2	0	6
5	S6+110	S23-270	Ø8-250	770	0	0	286	0	79.2	0	6,58,109
6	S23-270	S23+0	Ø8-250	270	0	0	286	0	42.3	0	58,109

Opmerkingen

- [6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Hoofdwapening Fysisch lineair 12

Velden: 1 t/m 4



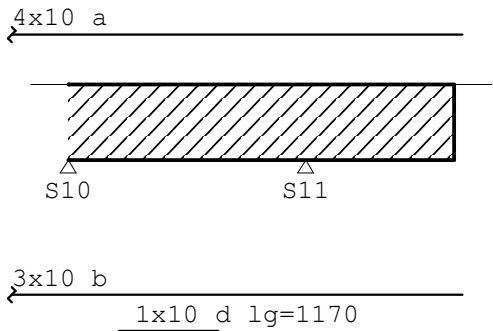
Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630

Onderdeel....: fundering

Hoofdwapening Fysisch lineair

12

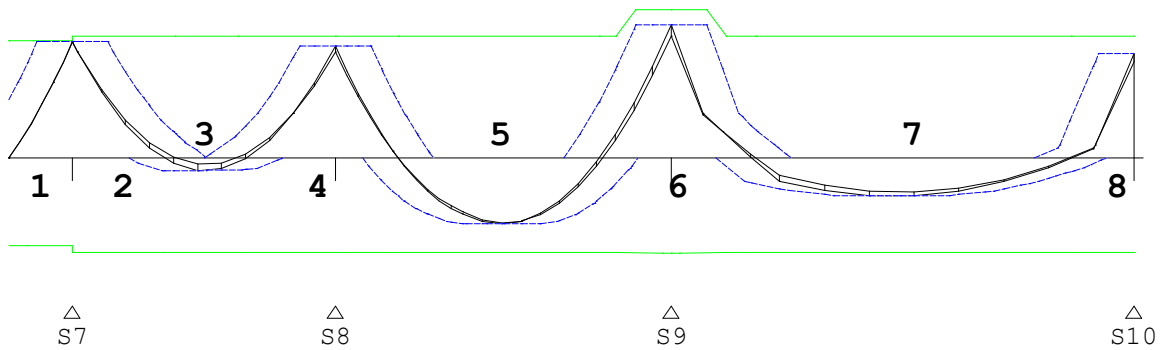
Velden: 5 t/m 6



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

12

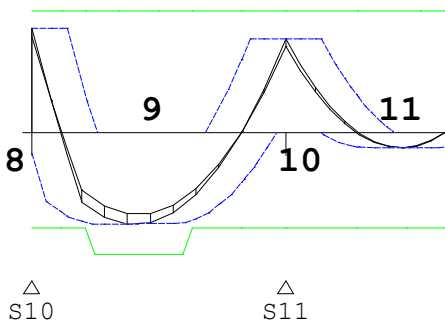
Velden: 1 t/m 4



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

12

Velden: 5 t/m 6



Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630

Onderdeel....: fundering

Hoofdwapening

12

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S7-0	46.03	46.44	340 Bov	312	315	4x10	2,110
2	S7+0	46.03	48.17	263 Bov	302	315	4x10	
3	S8-1438	-5.17	-37.66	215 Ond	42*	236	3x10	1
4	S8+0	44.32	48.17	263 Bov	289	315	4x10	
5	S8+1826	-26.25	-37.66	215 Ond	180*	236	3x10	1
6	S9+0	52.63	58.67	293 Bov	350	315	4x10	
				Bov		79	+1x10	
7	S9+2438	-15.17	-37.66	215 Ond	120*	236	3x10	1
8	S10+0	41.24	48.17	263 Bov	267	315	4x10	
9	S10+1137	-36.61	-48.21	255 Ond	234	236	3x10	
				Ond		79	+1x10	
10	S11+0	37.10	48.17	263 Bov	238	315	4x10	
11	S11+1273	-6.07	-37.66	215 Ond	49*	236	3x10	1

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

[110] Art. 9.7 (1), (2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers:

Profiel 2 - B*H 400*400: 400 mm²/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

12

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E, freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt.	s max.	ϕ_{km} opt.	ϕ_{km} max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
1	S7+0	36.61	Bov	354.9	7.3.3	98	106	10.0	5.9			
2	S7+0	36.61	Bov	354.9	7.3.3	98	106	10.0	5.9			
3	S8-1416	-1.75	Ond	22.4	7.3.3	147	300	10.0	23.0			
4	S8+0	33.18	Bov	321.6	7.3.3	98	148	10.0	6.9			
5	S9-1831	-20.69	Ond	264.9	7.3.3	147	219	10.0	10.1			
6	S9+0	37.88	Bov	295.7	7.3.3	74	180	10.0	8.3			
7	S9+2540	-10.67	Ond	136.7	7.3.3	147	300	10.0	23.0			
8	S10+0	30.00	Bov	290.8	7.3.3	98	187	10.0	8.6			
9	S10+1181	-25.34	Ond	245.7	7.3.3	98	243	10.0	11.2			
10	S11+0	26.90	Bov	260.7	7.3.3	98	224	10.0	10.3			
11	S11+1261	-4.77	Ond	61.0	7.3.3	147	300	10.0	23.0			

Verloop hoofdwapening

12

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd, begin}$ [mm]	$L_{bd, eind}$ [mm]
a	Boven	4x10	S7-1020	S11+1850	17370	320	100
c	Boven	1x10	S9-611	S9+611	1221	220	220
b	Onder	3x10	S7-800	S11+1850	17150	100	100
d	Onder	1x10	S10+596	S11-1035	1170	100	100

Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630
Onderdeel....: fundering

Verloop hoofdwapening

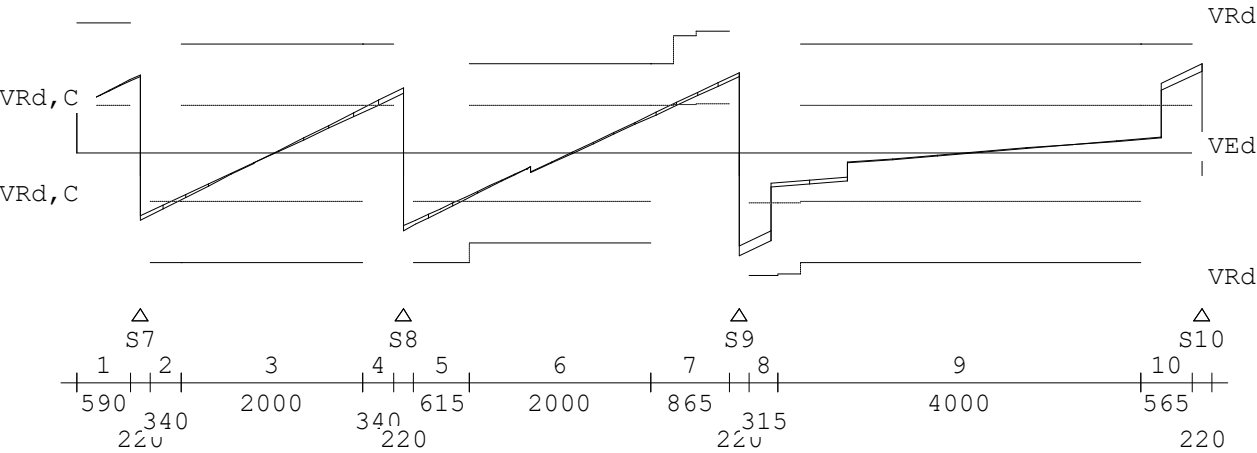
12

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
------	-----	----------	---------------	-------------	----------------	------------------------	-----------------------

Opmerkingen
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

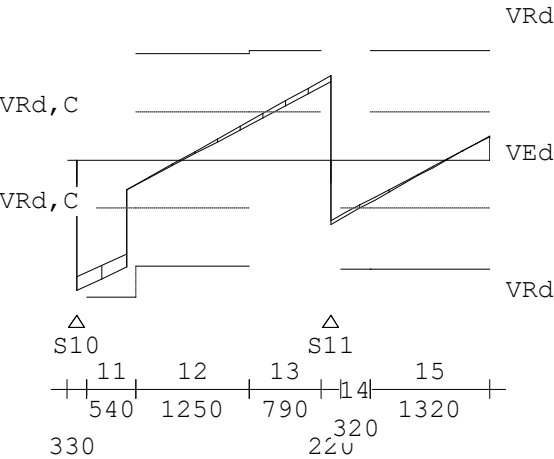
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair 12 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 4



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair 12 Fundamentele combinatie

Velden: 5 t/m 6



Wring- en dwarskrachtwapening

12

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing > <Dwarskr.>				V_{Ed}	T_{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	A_{langs}	A_{bgl}	A_{bgl}	A_{opg}	[kN]	[kNm]	
					[mm ²]	[mm ² /m]	[mm ²]				
1	S7-700	S7-110	Ø8-250	590	0	0	286	0	77.1	0	6, 58, 109
2	S7+110	S7+450	Ø8-250	340	0	0	286	0	64.6	0	6
3	S7+450	S8-450	Ø8-250	2000	0	0	286	0	48.3	0	
4	S8-450	S8-110	Ø8-250	340	0	0	286	0	63.4	0	6

Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630
Onderdeel.....: fundering

Wring- en dwarskrachtwapening

12

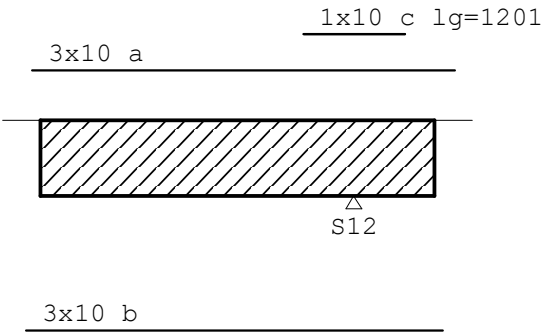
Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing >		<Dwarskr.>				
	[mm]	[mm]		[mm]	A _{langs}	A _{bgl}	A _{bgl}	A _{opg}	V _{Ed}	T _{Ed}	Opm.
					[mm²]		[mm²/m]	[mm²]	[kN]	[kNm]	
5	S8+110	S8+725	Ø8-250	615	0	0	286	0	75.6	0	6
6	S8+725	S9-975	Ø8-250	2000	0	0	286	0	46.2	0	
7	S9-975	S9-110	Ø8-250	865	0	0	286	0	79.1	0	6
8	S9+110	S9+425	Ø8-250	315	0	0	322	0	102.5	0	6
9	S9+425	S10-675	Ø8-250	4000	0	0	286	0	34.6	0	
10	S10-675	S10-110	Ø8-250	565	0	0	310	0	88.8	0	6
11	S10+110	S10+650	Ø8-200	540	0	0	462	0	132.2	0	6
12	S10+650	S11-900	Ø8-250	1250	0	0	286	0	40.5	0	
13	S11-900	S11-110	Ø8-250	790	0	0	289	0	82.6	0	6
14	S11+110	S11+430	Ø8-250	320	0	0	286	0	61.8	0	6
15	S11+430	S11+1750	Ø8-250	1320	0	0	286	0	44.8	0	

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Hoofdwapening

Fysisch lineair

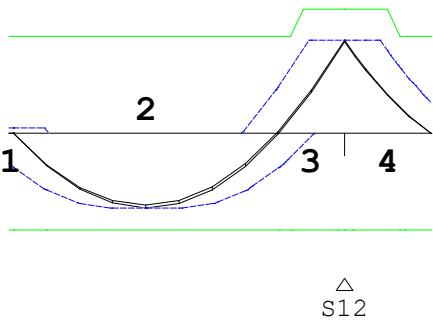
5



MEd dekkingslijn

Fysisch lineair

5



Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630

Onderdeel....: fundering

Hoofdwapening

5

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S12-3700	2.05	37.58	224 Bov	17*	236	3x10	1
2	S12-2184	-29.02	-37.58	224 Ond	184	236	3x10	
3	S12-0	36.14	48.17	263 Bov	231	236	3x10	
				Bov		79	+1x10	
4	S12+0	36.14	48.17	263 Bov	231	236	3x10	2,68,110
				Bov		79	+1x10	

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.

[110] Art. 9.7 (1), (2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers:

Profiel 1 - B*H 400*400: 400 mm²/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

5

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	ϕ_{km} opt. [mm]	ϕ_{km} max. [mm]	σ_b opt. [N/mm ²]	σ_b max. [N/mm ²]	Opm.
1	S12-3700	1.65	Bov	21.2	7.3.3	147	300	10.0	23.0			
2	S12-2182	-23.41	Ond	299.9	7.3.3	147	175	10.0	8.1			
3	S12+0	28.33	Bov	274.6	7.3.3	98	207	10.0	9.5			
4	S12+0	28.33	Bov	274.6	7.3.3	98	207	10.0	9.5			

Verloop hoofdwapening

5

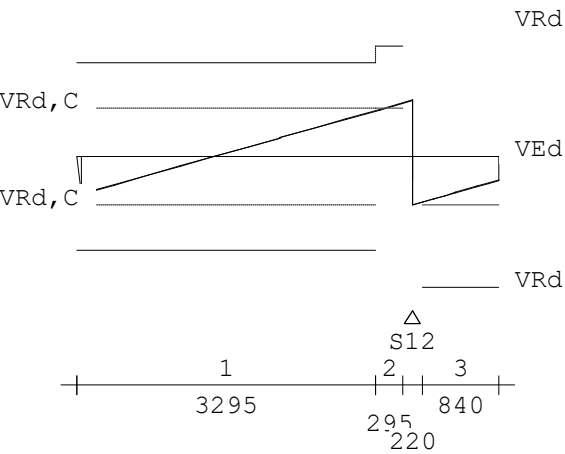
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	3x10	S12-3800	S12+1189	4989	100	239
c	Boven	1x10	S12-594	S12+607	1201	136	136
b	Onder	3x10	S12-3873	S12+1050	4923	173	100

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630
Onderdeel....: fundering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair 5 Fundamentele combinatie



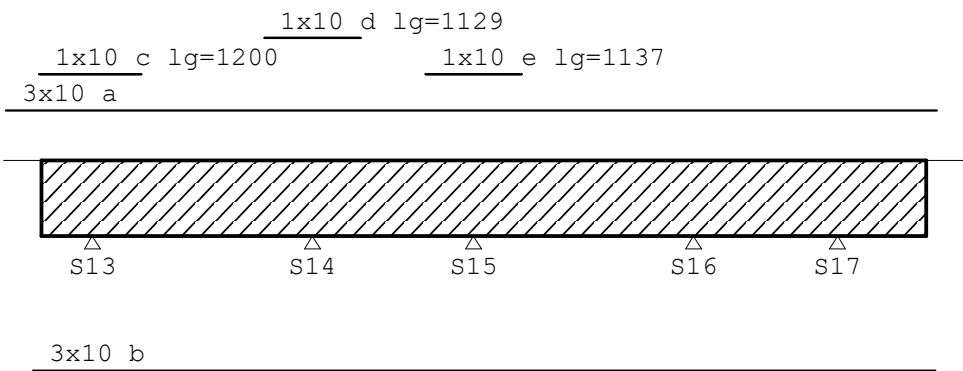
Wring- en dwarskrachtwapening 5

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing > <Dwarskr.>					
	[mm]	[mm]		[mm]	A_{langs} [mm ²]	A_{bgl} [mm ² /m]	A_{bgl} [mm ² /m]	A_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]
1	S12-3700	S12-405	Ø8-250	3295	0	0	286	0	48.0	0
2	S12-405	S12-110	Ø8-250	295	0	0	286	0	56.0	0 6
3	S12+110	S12+950	Ø8-250	840	0	0	286	0	47.7	0 58,109

Opmerkingen

- [6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Hoofdwapening Fysisch lineair 4

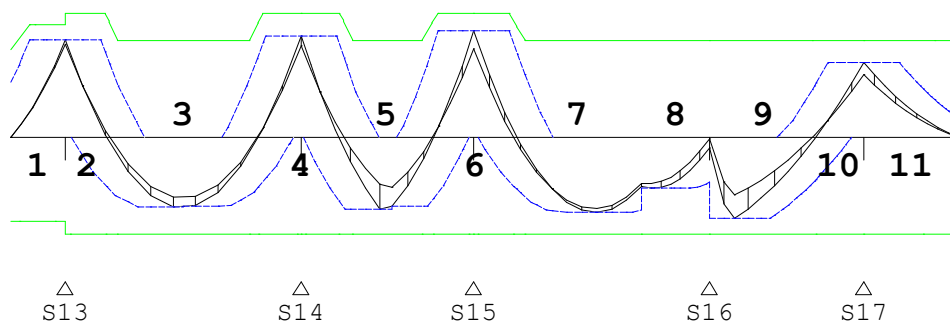


Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630

Onderdeel....: fundering

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

4

**Hoofdwapening**

4

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S13-0	37.72	43.71	320 Bov	272	236	3x10	2,110
				Bov		79	+1x10	
2	S13+0	37.72	48.17	263 Bov	242	236	3x10	
				Bov		79	+1x10	
3	S13+1292	-27.48	-37.58	224 Ond	180*	236	3x10	1
4	S14+0	39.36	48.17	263 Bov	254	236	3x10	
				Bov		79	+1x10	
5	S14+870	-27.96	-37.58	224 Ond	180*	236	3x10	1
6	S15+0	41.22	48.17	263 Bov	267	236	3x10	
				Bov		79	+1x10	
7	S16-1258	-29.14	-37.58	224 Ond	185	236	3x10	
8	S16-619	-19.77	-37.58	224 Ond	157*	236	3x10	1
9	S16+275	-31.56	-37.58	224 Ond	201	236	3x10	
10	S17-0	28.99	37.58	224 Bov	184	236	3x10	
11	S17+0	28.99	37.58	224 Bov	184	236	3x10	2,68,110

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

[68] **MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.**

[110] Art. 9.7 (1), (2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers:

Profiel 1 - B*B 400*400: 400 mm²/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

4

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E,freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt.	s max.	ϕ_{km} opt.	ϕ_{km} max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
1	S13+0	28.68	Bov	277.9	7.3.3	98	203	10.0	9.3			
2	S13+0	28.68	Bov	277.9	7.3.3	98	203	10.0	9.3			
3	S13+1306	-18.42	Ond	235.9	7.3.3	147	255	10.0	12.2			

Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630

Onderdeel....: fundering

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

4

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$	B/O	σ_s	art.	s	s	ϕ_{km}	ϕ_{km}	σ_b	σ_b	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm ²]		opt.	max.	opt.	max.	opt.	max.	
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
4	S14+0	27.85	Bov	269.9	7.3.3	98	213	10.0	9.8			
5	S15-896	-14.29	Ond	183.1	7.3.3	147	300	10.0	20.4			
6	S15+0	26.33	Bov	255.2	7.3.3	98	231	10.0	10.6			
7	S16-1277	-22.00	Ond	281.8	7.3.3	147	198	10.0	9.1			
8	S16-719	-14.35	Ond	183.8	7.3.3	147	300	10.0	20.3			
9	S16+275	-16.46	Ond	210.9	7.3.3	147	286	10.0	16.5			
10	S17+0	18.66	Bov	239.1	7.3.3	147	251	10.0	11.7			
11	S17+0	18.66	Bov	239.1	7.3.3	147	251	10.0	11.7			

Verloop hoofdwapening

4

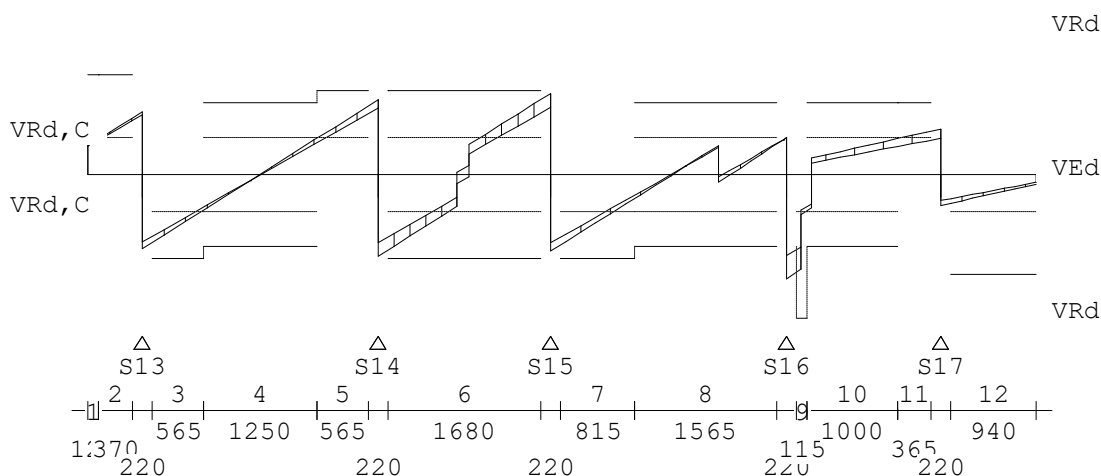
Merk	B/O	Wapening	Vanaf	Tot	Lengte	$L_{bd;begin}$	$L_{bd;eind}$
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
a	Boven	3x10	S13-1023	S17+1174	10996	423	124
c	Boven	1x10	S13-625	S13+576	1200	234	136
d	Boven	1x10	S14-564	S14+565	1129	136	136
e	Boven	1x10	S15-568	S15+568	1137	178	178
b	Onder	3x10	S13-700	S17+1150	10650	100	100

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

4 Fundamentele combinatie

**Wring- en dwarskrachtwapening**

4

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing> <Dwarskr.>				V_{Ed}	T_{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	A_{langs}	A_{bgl}	A_{bgl}	A_{opg}	[kN]	[kNm]	
					[mm ²]	[mm ² /m]	[mm ²]	[mm ²]			
1	S13-600	S13-480	Ø8-250	120	0	0	286	0	48.6	0	58,109
2	S13-480	S13-110	Ø8-250	370	0	0	286	0	77.5	0	6,58,109
3	S13+110	S13+675	Ø8-250	565	0	0	322	0	92.1	0	6
4	S13+675	S14-675	Ø8-250	1250	0	0	286	0	49.2	0	
5	S14-675	S14-110	Ø8-250	565	0	0	326	0	93.4	0	6
6	S14+110	S15-110	Ø8-250	1680	0	0	358	0	102.5	0	6

Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630

Onderdeel.....: fundering

Wring- en dwarskrachtwapening

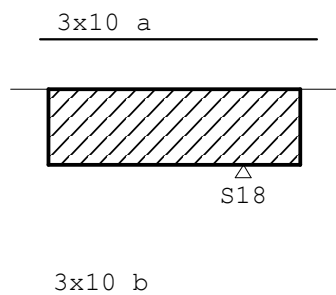
4

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing>	<Dwarskr.>					
	[mm]	[mm]		[mm]	A_{lang} [mm ²]	A_{bgl} [mm ² /m]	A_{bgl} [mm ²]	A_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
7	S15+110	S15+925	Ø8-250	815	0	0	336	0	96.0	0	6
8	S15+925	S16-110	Ø8-250	1565	0	0	286	0	42.3	0	
9	S16+110	S16+225	2Ø8-250 (2s)	115	0	0	545	0	133.0	0	6,8
10	S16+225	S17-475	Ø8-250	1000	0	0	286	0	49.6	0	
11	S17-475	S17-110	Ø8-250	365	0	0	286	0	59.2	0	6
12	S17+110	S17+1050	Ø8-250	940	0	0	286	0	39.1	0	58,109

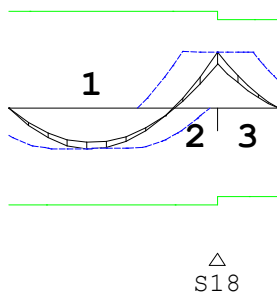
Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.**[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.****[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d****[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.****Hoofdwapening** Fysisch lineair

3c

**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

3c



Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630

Onderdeel.....: fundering

Hoofdwapening

3c

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S18-1394	-15.87	-37.58	224 Ond	126*	236	3x10	1
2	S18-0	21.76	37.58	224 Bov	172*	236	3x10	1
3	S18+0	21.76	34.32	335 Bov	188*	236	3x10	1,2,110

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers:**Profiel 1 - B*H 400*400: 400 mm²/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.****Scheurvorming volgens artikel 7.3.3**

3c

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt.	s max.	ϕ_{km} opt.	ϕ_{km} max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
1	S18-1382	-10.29	Ond	131.9	7.3.3	147	300	10.0	23.0			
2	S18+0	13.06	Bov	167.3	7.3.3	147	300	10.0	22.2			
3	S18+0	13.06	Bov	167.3	7.3.3	147	300	10.0	22.2			

Verloop hoofdwapening

3c

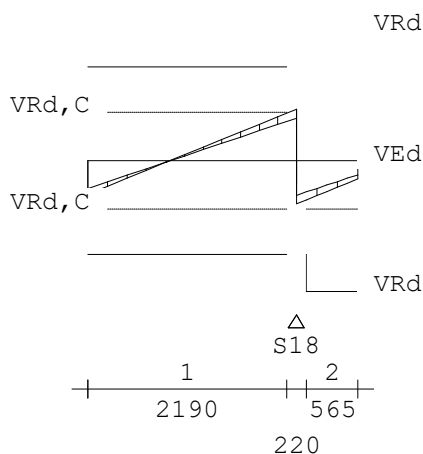
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	3x10	S18-2400	S18+872	3272	100	197
b	Onder	3x10	S18-2430	S18+775	3205	130	100

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

3c Fundamentele combinatie



Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630
Onderdeel.....: fundering

Wring- en dwarskrachtwapening

3c

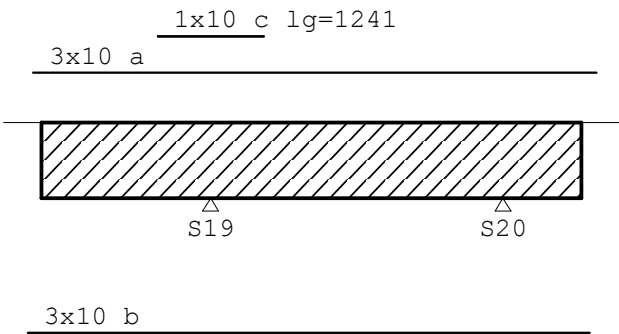
Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing >		<Dwarskr.>				
	[mm]	[mm]		[mm]	A _{langs}	A _{bgl}	A _{bgl}	A _{opg}	V _{Ed}	T _{Ed}	Opm.
					[mm ²]	[mm ² /m]	[mm ²]		[kN]	[kNm]	
1	S18-2300	S18-110	Ø8-250	2190	0	0	286	0	49.6	0	
2	S18+110	S18+675	Ø8-250	565	0	0	286	0	40.9	0	58,109

Opmerkingen
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Hoofdwapening

Fysisch lineair

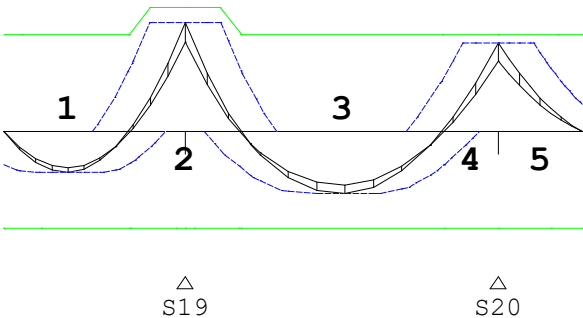
3a/3b



MEd dekkingslijn

Fysisch lineair

3a/3b



Hoofdwapening

3a/3b

Geb.	Pos.	M _{Ed}	M _{Rd}	z	B/O	A _b	A _a	Basiswapening	Opm.
	[mm]	[kNm]	[kNm]	[mm]		[mm ²]	[mm ²]	+Bijlegwapening	
1	S19-1313	-15.96	-37.58	224	Ond	127*	236	3x10	1
2	S19+0	42.29	48.17	263	Bov	275	236	3x10	
					Bov		79	+1x10	
3	S19+1711	-24.22	-37.58	224	Ond	180*	236	3x10	1
4	S20-0	34.29	37.58	224	Bov	219	236	3x10	
5	S20+0	34.29	37.58	224	Bov	219	236	3x10	2,68,110

Onderdeel....: fundering

3a / 3b

Opmerkingen

Profiel 1 - B*H 400*400: 400 mm²/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

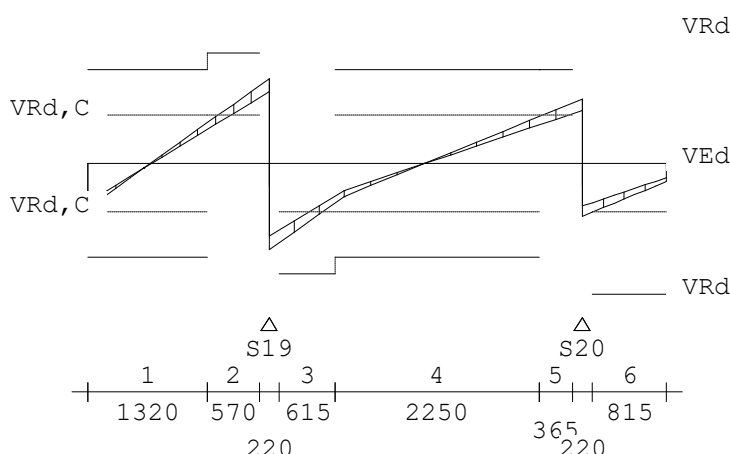
3a/3b

3a/3b

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

3a/3b Fundamentele combinatie



Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630
Onderdeel.....: fundering

Wring- en dwarskrachtwapening

3a/3b

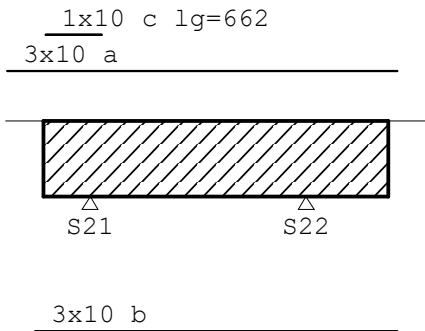
Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing >	<Dwarskr.>					
	[mm]	[mm]		[mm]	A_{lang} [mm ²]	A_{bgl} [mm ² /m]	A_{bgl} [mm ²]	A_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S19-2000	S19-680	Ø8-250	1320	0	0	286	0	46.3	0	
2	S19-680	S19-110	Ø8-250	570	0	0	286	0	81.1	0	6
3	S19+110	S19+725	Ø8-250	615	0	0	288	0	82.4	0	6
4	S19+725	S20-475	Ø8-250	2250	0	0	286	0	48.8	0	
5	S20-475	S20-110	Ø8-250	365	0	0	286	0	62.9	0	6
6	S20+110	S20+925	Ø8-250	815	0	0	286	0	50.6	0	58,109

Opmerkingen

- [6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

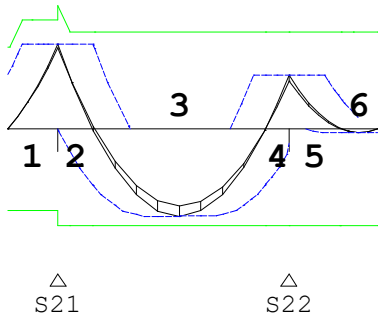
Hoofdwapening Fysisch lineair

2d



Med dekkingslijn Fysisch lineair

2d



Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630

Onderdeel.....: fundering

Hoofdwapening

2d

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S21-0	32.82	42.34	310 Bov	244	236	3x10	2,110
				Bov		79	+1x10	
2	S21+0	32.82	48.17	263 Bov	209	236	3x10	
				Bov		79	+1x10	
3	S22-1212	-33.95	-37.58	224 Ond	217	236	3x10	
4	S22-0	20.88	37.58	224 Bov	165*	236	3x10	1
5	S22+0	20.88	37.58	224 Bov	165*	236	3x10	1,2,68,110
6	S22+774	-1.50	-37.58	224 Ond	13*	236	3x10	1,2,68,110

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

[68] **MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.**

[110] **Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers:**

Profiel 1 - B*H 400*400: 400 mm²/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

2d

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E,freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt.	s max.	ϕ_{km} opt.	ϕ_{km} max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
1	S21+0	25.04	Bov	242.7	7.3.3	98	247	10.0	11.3			
2	S21+0	25.04	Bov	242.8	7.3.3	98	247	10.0	11.3			
3	S22-1197	-23.39	Ond	299.7	7.3.3	147	175	10.0	8.1			
4	S22+0	14.56	Bov	186.5	7.3.3	147	300	10.0	20.0			
5	S22+0	14.56	Bov	186.5	7.3.3	147	300	10.0	20.0			
6	S22+770	-1.12	Ond	14.3	7.3.3	147	300	10.0	23.0			

Verloop hoofdwapening

2d

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	3x10	S21-978	S22+1075	4603	428	100
c	Boven	1x10	S21-526	S21+136	662	136	136
b	Onder	3x10	S21-650	S22+1075	4275	100	100

Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630

Onderdeel....: fundering

Verloop hoofdwapening

2d

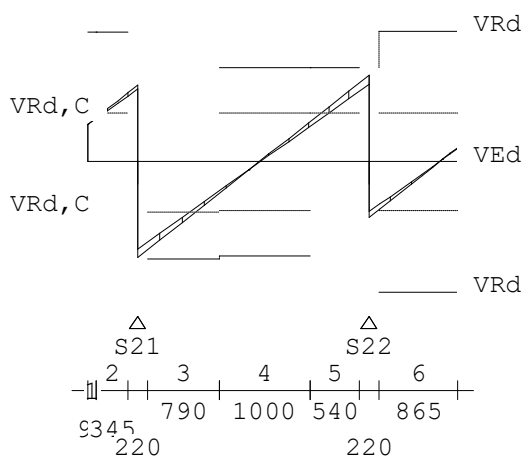
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
------	-----	----------	---------------	-------------	----------------	------------------------	-----------------------

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

2d Fundamentele combinatie

**Wring- en dwarskrachtwapening**

2d

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > <Dwarskr.>				V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
					A_{lang} [mm ²]	A_{bgl} [mm ² /m]	A_{bgl} [mm ²]	A_{opg} [mm ²]			
1	S21-550	S21-455	Ø8-250	95	0	0	286	0	46.0	0	59,109
2	S21-455	S21-110	Ø8-250	345	0	0	286	0	71.8	0	6,59,109
3	S21+110	S21+900	Ø8-250	790	0	0	362	0	91.4	0	6
4	S21+900	S22-650	Ø8-250	1000	0	0	286	0	41.7	0	
5	S22-650	S22-110	Ø8-250	540	0	0	336	0	82.0	0	6
6	S22+110	S22+975	Ø8-250	865	0	0	286	0	49.4	0	58,109

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

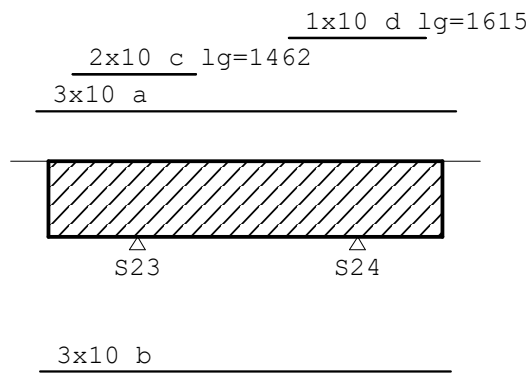
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630
Onderdeel....: fundering

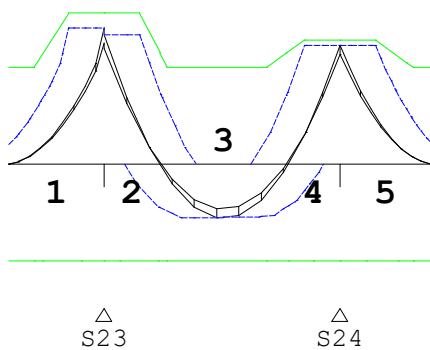
Hoofdwapening Fysisch lineair

2a/2b



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

2a/2b



Hoofdwapening

2a/2b

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	z	B/O	A _b [mm ²]	A _a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S23-0	52.87	58.67	293	Bov	351	236	3x10	2,68,110
2	S23+0	50.21	58.67	293	Bov	332	236	3x10	
3	S24-1281	-21.07	-37.58	224	Ond	167*	236	3x10	1
4	S24-0	46.10	48.17	263	Bov	302	236	3x10	
5	S24+0	46.10	48.17	263	Bov	302	236	3x10	2,68,110
					Bov		79	+1x10	

Opmerkingen

- [1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
- [2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
- [68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.
- [110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers:
Profiel 1 - B*H 400*400: 400 mm²/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630

Onderdeel....: fundering

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

2a/2b

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$	B/O	σ_s	art.	s	s	ϕ_{km}	ϕ_{km}	σ_b	σ_b	Opm.
		[kNm]		[N/mm ²]		opt.	max.	opt.	max.	opt.	max.	
		[mm]				[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
1	S23+0	36.89	Bov	287.9	7.3.3	74	190	10.0	8.7			
2	S23+0	36.89	Bov	287.9	7.3.3	74	190	10.0	8.7			
3	S24-1287	-13.64	Ond	174.7	7.3.3	147	300	10.0	21.3			
4	S24+0	33.46	Bov	324.3	7.3.3	98	145	10.0	6.8			
5	S24+0	33.46	Bov	324.3	7.3.3	98	145	10.0	6.8			

Verloop hoofdwapening

2a/2b

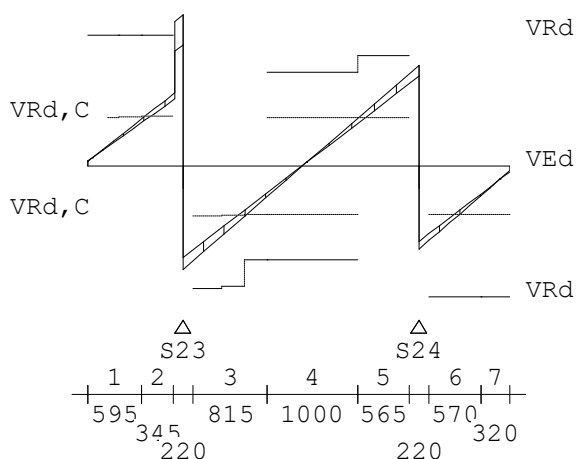
Merk	B/O	Wapening	Vanaf	Tot	Lengte	$L_{bd;begin}$	$L_{bd;eind}$
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
a	Boven	3x10	S23-1196	S24+1162	4959	146	162
c	Boven	2x10	S23-766	S23+696	1462	376	305
d	Boven	1x10	S24-808	S24+808	1615	417	417
b	Onder	3x10	S23-1150	S24+1100	4850	100	100

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

2a/2b Fundamentele combinatie

**Wring- en dwarskrachtwapening**

2a/2b

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing>		<Dwarskr.>		V _{Ed}	T _{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	A _{langs}	A _{bgl}	A _{bgl}	A _{opg}	[kN]	[kNm]	
					[mm ²]	[mm ² /m]	[mm ²]				
1	S23-1050	S23-455	Ø8-250	595	0	0	286	0	49.0	0	58,109
2	S23-455	S23-110	Ø8-250	345	1	0	286	0	74.7	0	6,58,109
3	S23+110	S23+925	Ø8-250	815	0	0	310	0	98.8	0	6
4	S23+925	S24-675	Ø8-250	1000	0	0	286	0	49.4	0	
5	S24-675	S24-110	Ø8-250	565	0	0	334	0	95.6	0	6
6	S24+110	S24+680	Ø8-250	570	0	0	286	0	77.8	0	6,58,109
7	S24+680	S24+1000	Ø8-250	320	0	0	286	0	31.1	0	58,109

Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630
Onderdeel.....: fundering

Dwarskrachtwapening

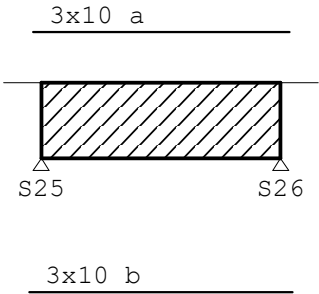
2a/2b

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
------	---------------	-------------	---------	----------------	----------------------------------	------------------	---------------------------------	------

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

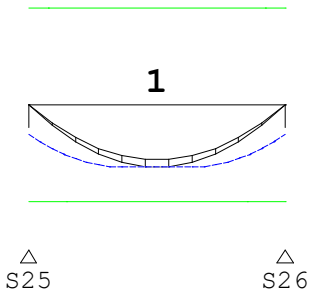
Hoofdwapening Fysisch lineair

2c



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

2c



Hoofdwapening

2c

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S25+1412	-24.07	-37.58	224 Ond	180*	236	3x10	1

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630

Onderdeel....: fundering

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

2c

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$	B/O	σ_s	art.	s	s	$\emptyset_{km}$	$\emptyset_{km}$	σ_b	σ_b	Opm.
						opt.	max.	opt.	max.	opt.	max.	
	[mm]	[kNm]		[N/mm ²]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
1	S25+1412	-16.60	Ond	212.7	7.3.3	147	284	10.0	16.2			

Verloop hoofdwapening

2c

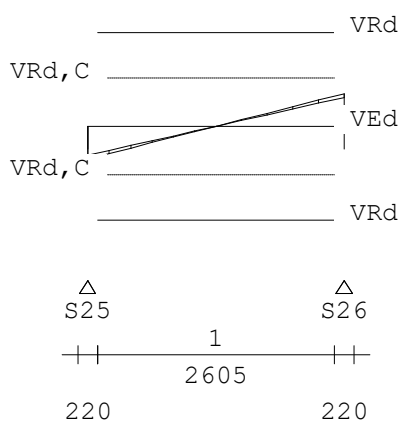
Merk	B/O	Wapening	Vanaf	Tot	Lengte	$L_{bd;begin}$	$L_{bd;eind}$
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
a	Boven	3x10	S25-100	S26+100	3025	100	100
b	Onder	3x10	S25-143	S26+143	3110	143	143

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

2c Fundamentele combinatie

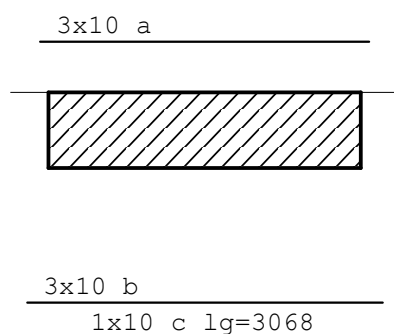
**Wring- en dwarskrachtwapening**

2c

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing > <Dwarskr.>				V_{Ed}	T_{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	A_{lang}	A_{bgl}	A_{bgl}	A_{opg}	[kN]	[kNm]	
					[mm ²]	[mm ² /m]	[mm ²]				
1	S25+110	S26-110	Ø8-250	2605	0	0	286	0	31.4	0	

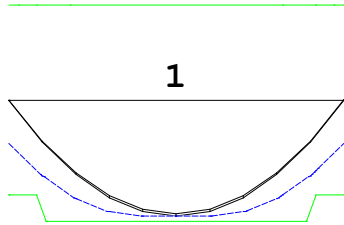
Hoofdwapening Fysisch lineair

1



Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630
Onderdeel....: fundering

MEd dekkingslijn Fysisch lineair 1



Hoofdwapening 1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	1845	-46.03	-48.17	263 Ond Ond	302	236	3x10 79 +1x10	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 1

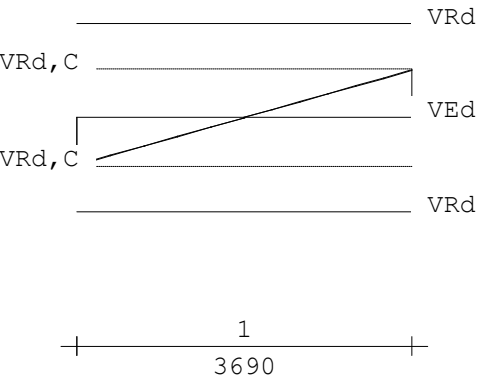
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E,freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt.	s max.	ϕ_{km} opt.	ϕ_{km} max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
1	1845	-37.00	Ond	358.6	7.3.3	98	102	10.0	5.8			

Verloop hoofdwapening 1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	3x10	-100	3790	3890	100	100
b	Onder	3x10	-252	3942	4195	252	252
c	Onder	1x10	311	3379	3068	100	100

Opmerkingen
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair 1 Fundamentele combinatie



Project.....: SH21423 - Matterhorn 50-BW630
Onderdeel.....: fundering

Wring- en dwarskrachtwapening

1

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing > <Dwarskr.>							
	[mm]	[mm]		[mm]	A _{langs}	A _{bgl}	A _{bgl}	A _{opg}	V _{Ed}	T _{Ed}	Opm.	
					[mm ²]		[mm ² /m]	[mm ²]	[kN]	[kNm]		
1	0	3690	Ø8-250	3690	0	0	286	0	49.8	0		

gemeente
bouwplaats
bouwstraat
huisnr.
kad. gemeente
sectie
nummer

: Leidschendam
: Stompwijkseweg

Stompwijk

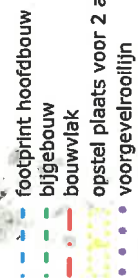
2257

bouwstraat

kad. gemeente

nummer

5th val bond



SelektHuis Design

Situatie - 1:200

Eigen weg.
Stompwijkseweg 38A

1263

2257

ca. 10,5m

ca. 13,5m

ca. 6,5m

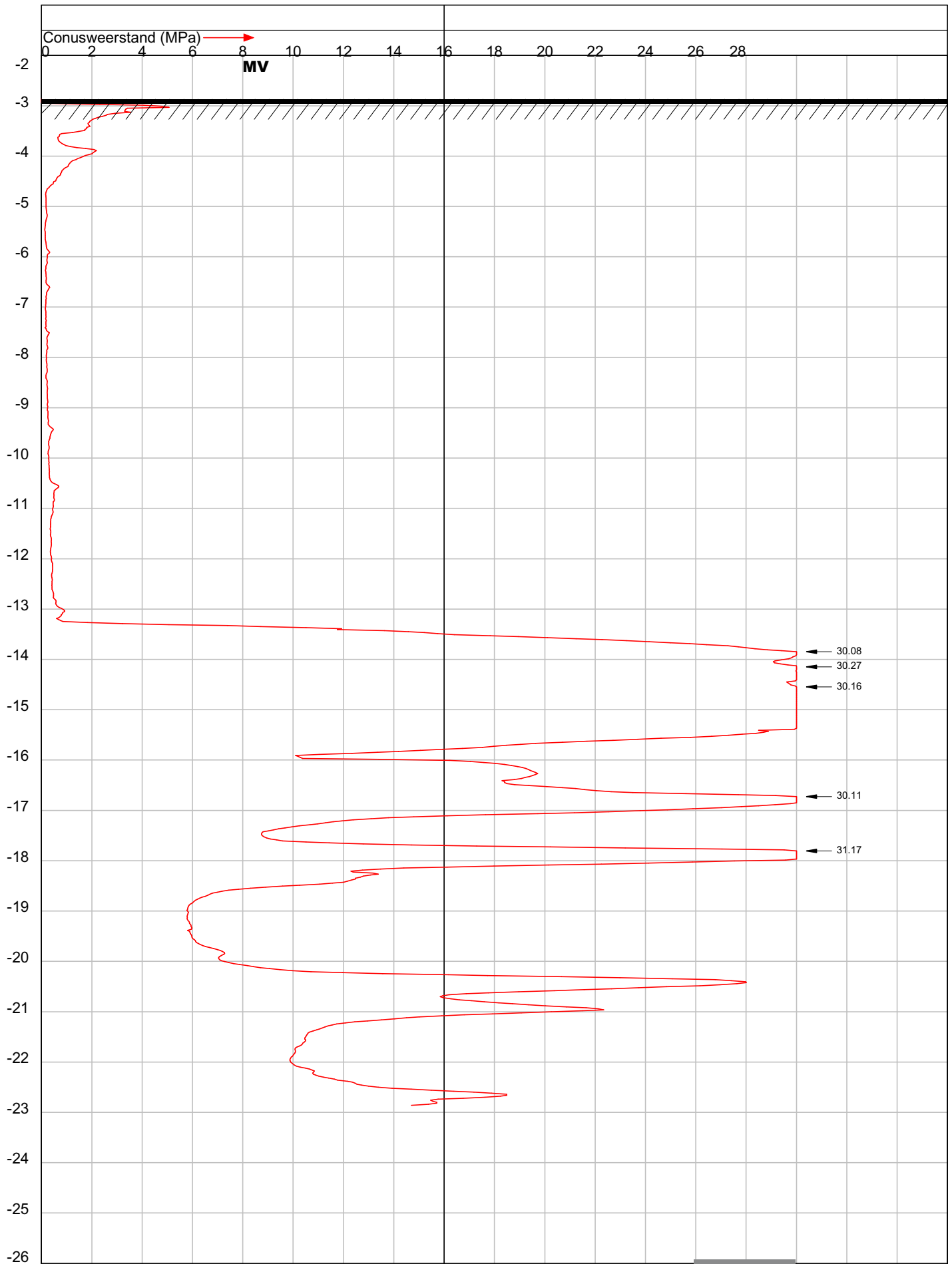
ca. 16,5m

• $ASWEG = -0.012$ NAD. Stompwijkseweg

ET 06-12-2021

SH21423

DIEPTE IN METERS T.O.V. N.A.P.



30.08
30.27
30.16
30.11
31.17

OPDRACHT NR : 322157

SONDERING : 1

DATUM : 16-5-2022 TIJD : 11:47

OPDRACHTGEVER : Selektuis

OMSCHRIJVING : Leidschendam : Stompwijkseweg 40

SONDEERMEESTER :

REFERENTIE NIVO : -2.87 m t.o.v. N.A.P.

CONUS TYPE : I-CFY-10

HELLINGOPNEMER :

EINDWAARDE HELLING : 3.809377

OPMERKING :

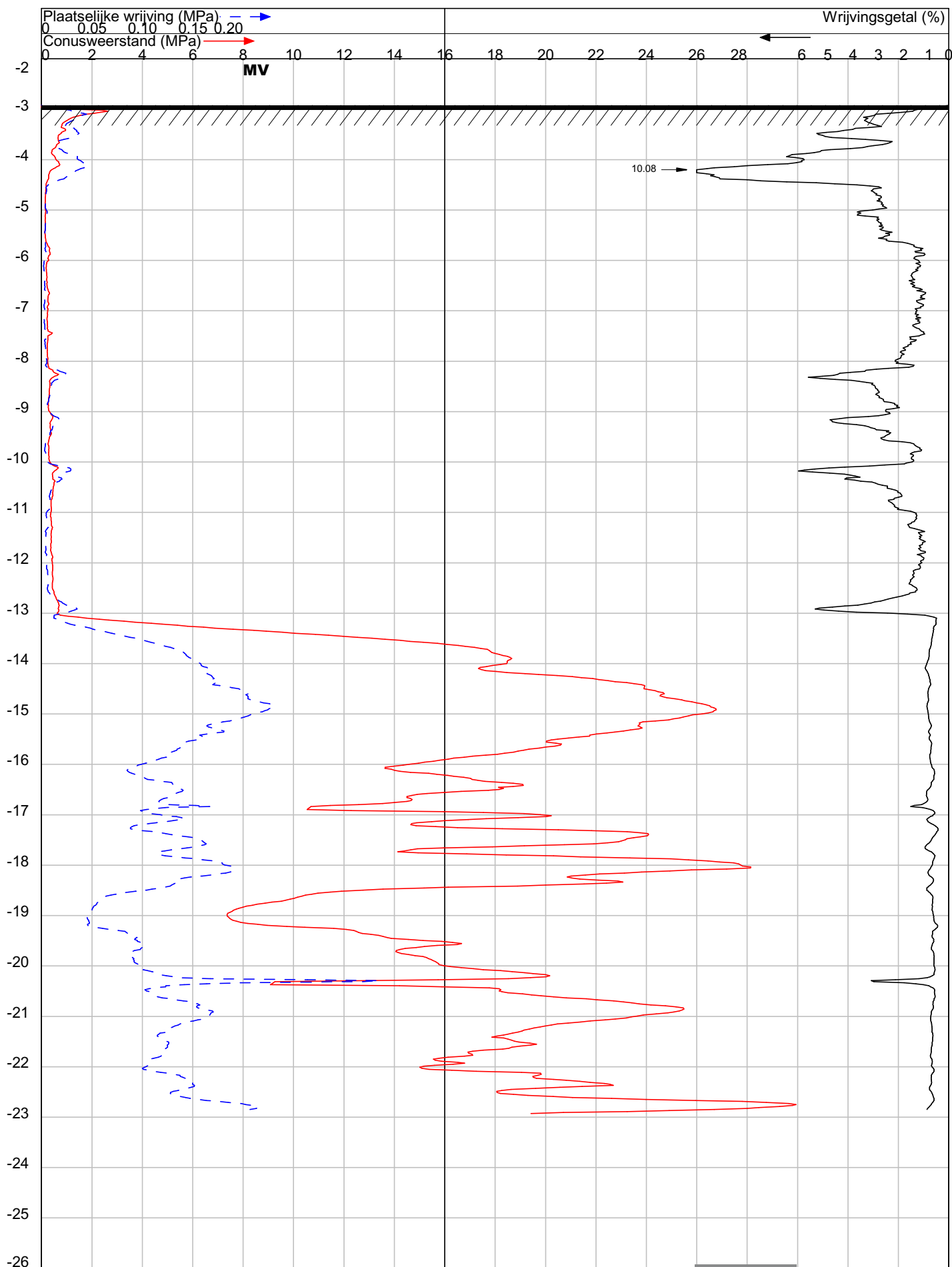
Grondwaterstand=1.10m mv.

Nr. : 190902

Nr. :

Konings Grondboorbedrijf BV tel 06 54330346 mail: info@sonderingen.nl

DIEPTE IN METERS T.O.V. N.A.P.



OPDRACHT NR : 322157

SONDERING : 2

DATUM : 16-5-2022 TIJD : 12:15

OPDRACHTGEVER : Selektuis

OMSCHRIJVING : Leidschendam : Stompwijkseweg 40

SONDEERMEESTER :

REFERENTIE NIVO : -2.92 m t.o.v. N.A.P.

CONUS TYPE : I-CFXY-10

HELLINGOPNEMER :

EINDWAARDE HELLING : 3.635381

OPMERKING :

Nr. : 190902

Nr. :

Konings Grondboorbedrijf BV tel 06 54330346 mail: info@sonderingen.nl